Caudalímetros electromagnéticos

SITRANS F M TRANSMAG 2

Manual de operaciones • 11/2009

SITRANS F

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS F

Caudalímetros SITRANS F M TRANSMAG 2

Instrucciones de servicio

Introducción 1

Indicaciones de seguridad 2

Descripción 3

Instalación 4

Conexión 5

Puesta en servicio 6

Funciones 7

Servicio y mantenimiento 8

Localización averías 9

Datos técnicos 10

Parámetros A

Comunicación Profibus B

Anexo C

11/2009
A5E02926298-01

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: A5E02926298
℗

Copyright © Siemens AG 2009.
Sujeto a cambios sin previo aviso

Índice

1 Introducción 5
1.1 Prólogo 5
1.2 Elementos suministrados 5
1.3 Historia 5
1.4 Más información 6
2 Indicaciones de seguridad 7
2.1 Instrucciones generales de seguridad 7
2.2 Leyes y directivas 7
3 Descripción 9
3.1 Resumen 9
3.2 Principio de funcionamiento 9
3.3 Características 10
3.4 Comunicación BUS 11
4 Instalación 13
4.1 Informaciones generales 13
4.2 Instalación del sensor 14
4.2.1 Compensación del potencial del sensor (potencial de referencia) 17
4.3 Giro del indicador local 19
4.4 Instalación del transmisor (versión remota) 19
4.4.1 Montaje mural y chapa de fijación estándar 19
4.4.2 Montaje mural o en tubería con estribo de montaje 20
5 Conexión 23
5.1 Indicaciones generales 23
5.2 Etapa 1: Conexión de la fuente de alimentación 25
5.3 Etapa 2: Conexión de los cables de señales 26
5.4 Etapa 3: Conexión de la caja de conexión y del transmisor 27
6 Puesta en servicio 31
6.1 Manejo del Transmag 2 32
6.2 Protección contra escritura 34
6.3 Idioma e iluminación 35
6.4 Ejemplos de manejo 35
7 Funciones 39
7.1 Estructura del menú 39

7.2 Visualización de los grupos de funciones ... 39
7.3 Diagnóstico de los grupos de funciones ... 40
7.4 Funciones de medición de los grupos de funciones ... 44
7.5 Salidas de aparato de los grupos de funciones ... 51
7.6 Identificación del grupo de funciones ... 59
7.7 Servicio del grupo de funciones ... 60
8 Servicio y mantenimiento ... 65
8.1 Mantenimiento ... 65
8.2 Limpieza ... 65
8.3 Cambio de fusibles ... 65
8.4 Recalibración ... 66
8.5 Asistencia técnica ... 67
8.6 Procedimientos de devolución ... 68
9 Localización averías ... 69
9.1 Control rápido del sensor ... 69
9.2 Problemas de aplicación ... 70
9.3 Mensajes de error ... 72
9.4 Guía de información de la aplicación ... 74
10 Datos técnicos ... 77
10.1 Dimensiones ... 80
A Parámetros ... 83
B Comunicación Profibus ... 95
B.1 Comunicación PROFIBUS ... 95
B.2 Aparatos de cableado con Profibus PA ... 96
B.3 Tráfico cíclico de datos ... 97
B.4 Datos de entrada (del esclavo al maestro) ... 98
B.5 Bytes de estado ... 99
B.6 Datos de salida (del maestro al esclavo) ... 102
B.7 Diagnóstico ... 102
B.8 Protección contra escritura ... 105
B.9 Archivo de datos maestros del aparato (GSD) ... 105
B.10 Bibliografía ... 110
C Anexo ... 111
C.1 Certificados ... 111
C.2 Accesorios y recambios ... 111
Índice alfabético ... 113

Introducción

1

1.1 Prólogo

Estas instrucciones contienen toda la información que usted necesita para utilizar este dispositivo.

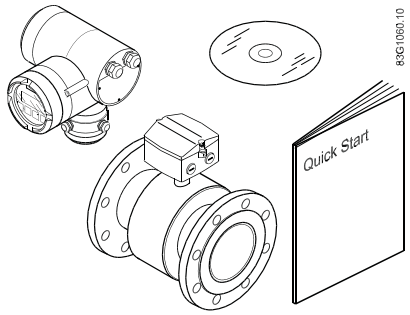
Las instrucciones están dirigidas a las personas que realizan la instalación mecánica del dispositivo, conectándolo electrónicamente, configurando los parámetros y llevando a cabo la puesta en marcha inicial, así como para los ingenieros de servicio y mantenimiento.

Nota

Incumbe al cliente asegurarse que las instrucciones y directivas contenidas en este manual sean leídas, entendidas y seguidas por el personal concernido antes de que se instale el dispositivo.

1.2 Elementos suministrados

- SITRANS F M Transmag 2
- Kit para montaje mural (sólo versión remota)
- Racores de cable (sólo versión remota)
- Núcleos de ferrita



1.3 Historia

Regularmente, se revisan los contenidos de estas instrucciones y se incluyen las correcciones en las ediciones posteriores. Estamos abiertos a cualquier sugerencia que suponga una mejora.

La siguiente tabla muestra los cambios más importantes registrados en la documentación en comparación con cada una de las versiones anteriores.

Edición	Observaciones
02/2008	Transmag / Intermag
02/2008	Transmag • Se ha retirado todas las informaciones relativas a Intermag.
02/2009	Instrucciones de servicio Transmag 2 Las modificaciones más importantes son: • Restructuración del contenido.

1.4 Más información

El contenido de estas Instrucciones de utilización no formarán parte ni modificarán ningún contrato, compromiso ni relación legal anterior o actual. Todas las obligaciones por parte de Siemens AG figuran en el contrato de compraventa correspondiente, en el que se incluyen también, íntegra y exclusivamente, las condiciones de garantía aplicables. Ninguna afirmación contenida aquí modifica la garantía existente o da lugar a garantías nuevas.

Información del producto en Internet

Las Instrucciones de utilización están disponibles en el CD-ROM entregado junto con el dispositivo, así como en Internet, en la página principal de Siemens, donde también se puede encontrar más información sobre la gama de caudalímetros SITRANS F:

Información del producto en Internet (http://www.siemens.com/flowdocumentation)

Persona de contacto de ámbito mundial

Si necesita más información o tiene algún problema concreto no cubierto suficientemente en las instrucciones de servicio, póngase en contacto con su persona de contacto. Puede encontrar los datos de contacto para su persona de contacto local a través de Internet:

Persona de contacto local (http://www.automation.siemens.com/partner)

Indicaciones de seguridad 2

2.1 Instrucciones generales de seguridad

⚠ PRECAUCIÓN
El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos. Sólo el personal cualificado debe instalar u operar este instrumento.

Nota

No se permiten alteraciones en el producto, incluyendo su apertura o reparaciones inadecuadas del mismo.

Si no se cumple este requisito, la marca CE y la garantía del fabricante quedarán anuladas.

2.2 Leyes y directivas

Requisitos generales

La instalación del equipo debe cumplir con las normas nacionales.

Estándares de seguridad para los instrumentos

El dispositivo ha sido probado en la fábrica con base en los requisitos de seguridad. Para mantener este estado durante la vida esperada del dispositivo, se debe cumplir con los requisitos descritos en estas instrucciones de servicio.

En general, se aplica a la instalación eléctrica:

- En caso de temperaturas elevadas en la carcasa, por ejemplo a caso de la conductancia térmica del sensor/tubo de medida, utilizar cables termorresistentes. Asegurarse que los cables no toquen el tubo caliente del sensor.

Equipo con la marca CE

La marca CE simboliza la conformidad del dispositivo con las siguientes directivas:

- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de equipos a presión (PED/DGRL) 97/23/CE

Los aparatos de medición magnéticos-inductivos SITRANS F M cumplen con la protección de clase I.

Descripción 3

3.1 Resumen

SITRANS F M Transmag 2 es un caudalímetro de campo magnético pulsado, de corriente alterna, en el que la fuerza del campo magnético es muy superior a aquella de los caudalímetros magnéticos pulsados de corriente continua convencionales.

Esto hace que sea ideal para aplicaciones difíciles como:

- Pasta de papel altamente concentrada > 3 %
- Lodos pesados de minería
- Lodos de minería con partículas magnéticas

El caudalímetro completo consta de un sensor de caudal 911/E y del transmisor SITRANS F M Transmag 2 asociado.

Transmag 2 existe en una versión remota o una versión compacta. El sensor 911/E existe en diámetros de DN 15 a DN 600 (½" a 24").

Para proteger el revestimiento, se instala permanentemente arandelas estándar de protección en todos los sensores con revestimiento PTFE.

3.2 Principio de funcionamiento

El SITRANS F M Transmag 2 es un transmisor basado en un microprocesador, con un indicador alfanumérico integrado en varios idiomas. Los transmisores evalúan las señales de los sensores electromagnéticos asociados y realizan también la función de una unidad de alimentación que proporciona una corriente constante a las bobinas del imán.

Las bobinas de referencia supervisan la densidad del flujo magnético en el sensor. Para obtener más información sobre la conexión, el modo de mando y la instalación, consultar las hojas de datos del sensor.

Figura 3-1 Transmisor de caudal magnético-inductivo SITRANS F M Transmag 2

3.3 Características

- Tratamiento rápido con una tecnología de 16 bits
- Reconocimiento automático del tipo de sensor y de los datos de calibración por medio de SmartPLUG.
  El SmartPLUG es un preamplificador situado en el sensor, con un módulo de datos integrado que contiene los datos de fábrica almacenados del sensor y los datos específicos del cliente.
- PROFIBUS-PA (Perfil 2.0) o comunicación HART
- Manejo fácil a través de menús multilingües con visualización de dos líneas y cuatro elementos de introducción óptica
- Función de autocontrol
- Simulación interna para todas las funciones de entrada y salida
- Supervisión del sensor mediante corriente de magnetización y tensión de referencia, así como una función de electrodo húmedo
- Salida analógica y salidas digitales para impulsos, estado del aparato, límites, dirección de flujo, salida de frecuencia
- Entrada de conmutación opcional pasiva para puesta en cero de los valores del totalizador o para apagado del equipo de medición (PZR)
- Con el campo pulsado de corriente alterna para una mínima conductividad de 0,1 µS/cm según el sensor
- Modo dividido

- Se puede seleccionar específicamente los parámetros y modificarlos, por ejemplo:
  - Parámetros de servicio como rango de medición, unidades físicas o informaciones del aparato
  - Límites para caudal, configuraciones de totalizadores
  - Supresión de ruido mediante supresión de interferencias separadas y atenuación, así como funciones de histéresis
  - Sincronización automática de red
  - Parámetros de visualización (indicador de texto configurable libremente)
  - Visualización en unidades de volumen o masa
  - Densidad como valor de entrada constante para conversión del volumen en masa
  - Supresión de caudales lentos
  - Medición de los caudales adelante y atrás
  - Visualización de la dirección de flujo y evaluación
  - Funciones de diagnóstico y valores de control
  - Dirección-PROFIBUS
  - Funciones de la salida analógica: Caudal proporcional, señal de fallo
  - Funciones de la salida digital 1 (transistor): Salida de impulso, salida de frecuencia proporcional al caudal, alarma, señal de flujo adelante o atrás, límite mín. o máx. para caudal y totalizador
  - Funciones de la salida digital 2 (relé): Alarma, señal de flujo adelante o atrás, límite mín. o máx. para caudal y totalizador
  - Simulación de la señal de salida a través de la salida analógica, salida digital 1 y salida digital 2
  - Opción: Salida digital 2 como entrada digital para puesta en cero de los valores de los totalizadores o para interrupción de la medición (PZR)

3.4 Comunicación BUS

El SITRANS F M Transmag 2 está disponible con comunicación HART o PROFIBUS.

- El protocolo HART se superpone a la salida analógica (corriente de salida). Esta capacidad de comunicación permite configurar el dispositivo mediante el comunicador HART o un PC/laptop y el software SIMATIC PDM, además del mando local.
- En la versión PROFIBUS PA, la salida digital PROFIBUS PA reemplaza la salida analógica y la salida digital 2. Se puede entonces configurar el dispositivo mediante la comunicación PROFIBUS y el software SIMATIC PDM, además del mando local.

Instalación 4

4.1 Informaciones generales

En este capítulo se describe la manera de instalar el caudalímetro en la versión compacta y en la versión remota.

⚠ PRECAUCIÓN

El aparato cumple con los requisitos de grado de protección IP67. La instalación adecuada es un requisito de conformidad con este grado de protección. Seguir las instrucciones contenidas en este capítulo.

Se debe cumplir siempre con las temperaturas máximas admisibles de ambiente y medio.

El tubo de medición debe ser llenado exclusivamente con medios a los que los materiales de la junta y de la camisa sean químicamente resistentes. Sólo se admiten medios conductores.

⚠ ADVERTENCIA

Si la superficie del sensor o el tubo del sensor puede alcanzar una temperatura superior a 50ºC en la aplicación, se debe proporcionar protección contra incendios y/o un signo de advertencia.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el aparato de medición esté protegido contra la luz del sol directa cuando se le instale al exterior.

4.2 Instalación del sensor

El principio de medición es generalmente independiente del perfil de flujo a menos de que corrientes estáticas de Foucault penetren en el valor de medición que forma la zona (por ejemplo, después de los codos de tubo, en el caso de la oclusión tangencial o diapositivas medio abierto frente al sensor). Las medidas para normalizar el perfil de flujo son necesarias en estos casos. Las medidas adecuadas en este sentido son:

- aumentando de las tuberías de entrada y salida
- mediante rectificadores de flujo
- reduciendo la sección transversal de la tubería

PRECAUCIÓN
se recomienda utilizar anillos de protección (protectores de boca) para proteger los bordes de entrada y salida del sensor contra los daños mecánicos cuando se le utiliza con medios abrasivos. Los anillos protectores están disponibles como accesorios.

Instalación vertical/horizontal

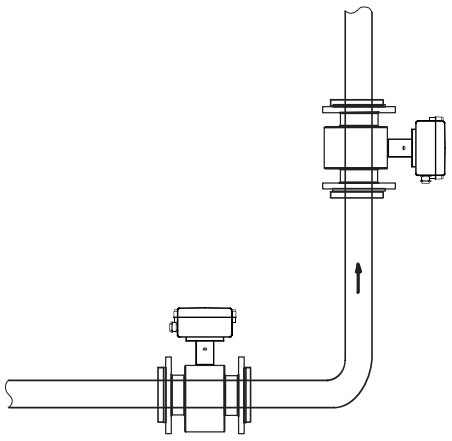


Figura 4-1 Instalación vertical/horizontal

Sección de entrada/salida

Las tuberías de entrada y salida deben permanecer rectas

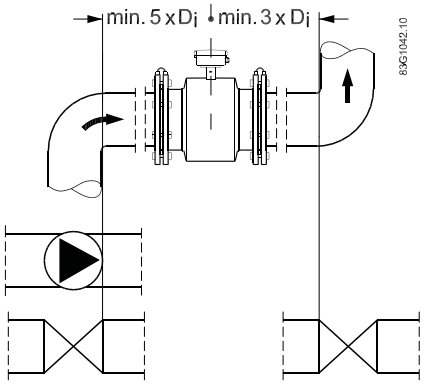


Figura 4-2 Instalación entre codos de tubo, válvulas y bombas

Ubicación del sensor

No instalar el sensor en secciones de tubo con una salida de tubo libre que pudiere funcionar en vacío. Al instalar en una tubo descendente, asegurarse que éste siempre esté enteramente lleno de medio

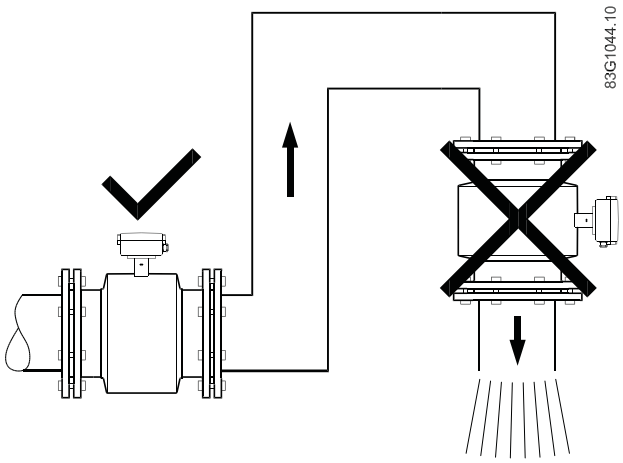


Figura 4-3 Instalación en tubos sin vaciado

Evitar las instalaciones en el punto más alto del sistema de tubería a causa de la acumulación de gas

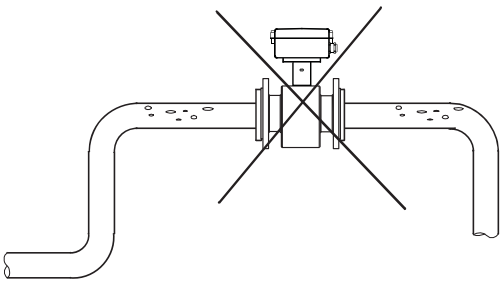


Figura 4-4 Instalación en el punto más alto

Instalar el caudalímetro de manera que el tubo de medición no pueda funcionar en vacío y siempre esté lleno de medio.

Se debe instalar el sensor en un desagüe en caso de un tubo no lleno o de sólo una tubería de nivel libre (salida).

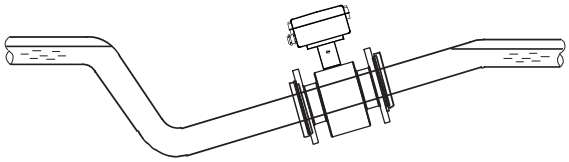


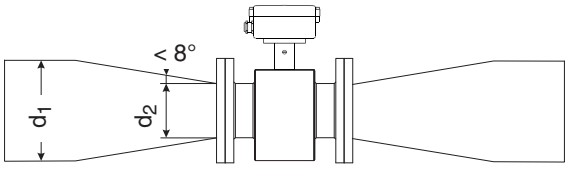
Figura 4-5 Instalación en una tubería constantemente llena

Secciones transversales de tubería

Al reducir las secciones transversales de tubería, se puede instalar sensores más pequeños en tubos de anchuras nominales más grandes.

Esto presenta la ventaja de que se aumenta la velocidad en el sensor con caudales pequeños y, de esta manera, se obtiene una mejor precisión de medida.

Para evitar que se formen corrientes inducidas en el sensor, el ángulo de reducción no debe exceder 8°.



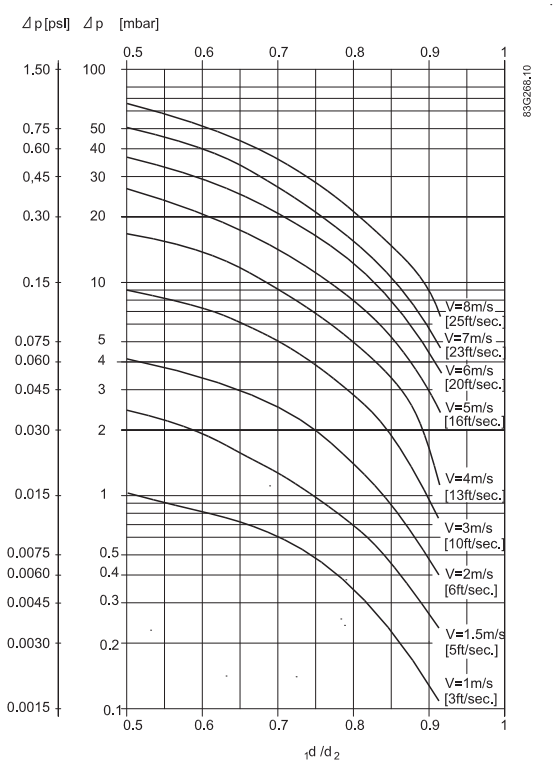


Figura 4-6 Ejemplo de reducción de una sección transversal de tubería

Nota

Las reducciones causan pérdidas de presión.

4.2.1 Compensación del potencial del sensor (potencial de referencia)

El sensor debe estar al mismo potencial que el medio para que se pueda obtener una medida precisa.

Esta compensación está garantizada cuando la brida de conexión del tubo es de metal y se establece una conexión eléctrica perfecta con el sensor a través de los tornillos de sujeción. En este caso, el medio, el tubo y el transmisor están conectados entre sí en el sentido de una compensación de potencial.

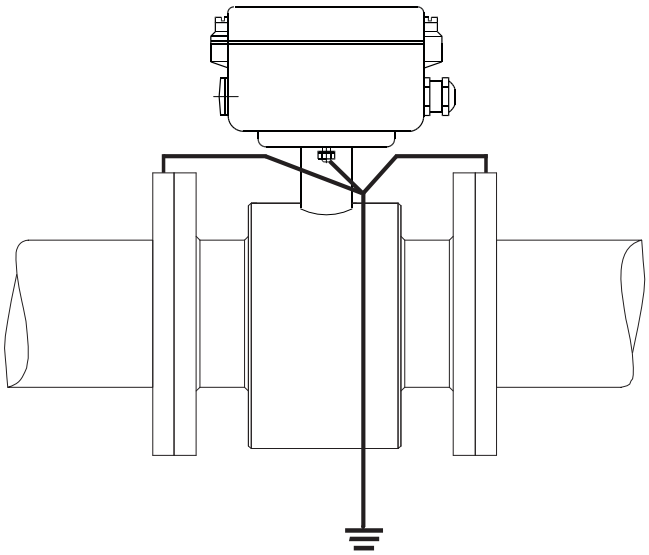


Figura 4-7 Potencial de referencia en tubos conductores eléctricamente

En caso de tubos aislados eléctricamente al interior, se debe aplicar el medio en el tubo a un potencial de referencia con medidas adicionales (por ejemplo, con anillos de puesta a tierra). Los anillos de puesta a tierra sirven para establecer el potencial de referencia del sensor en los tubos aislados eléctricamente.

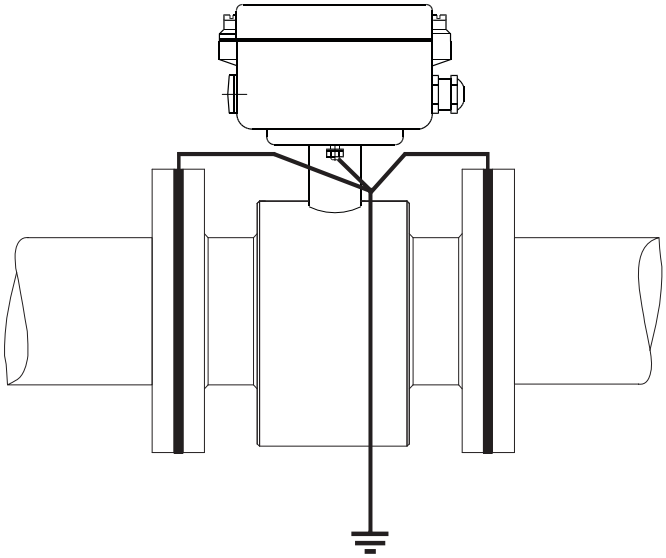


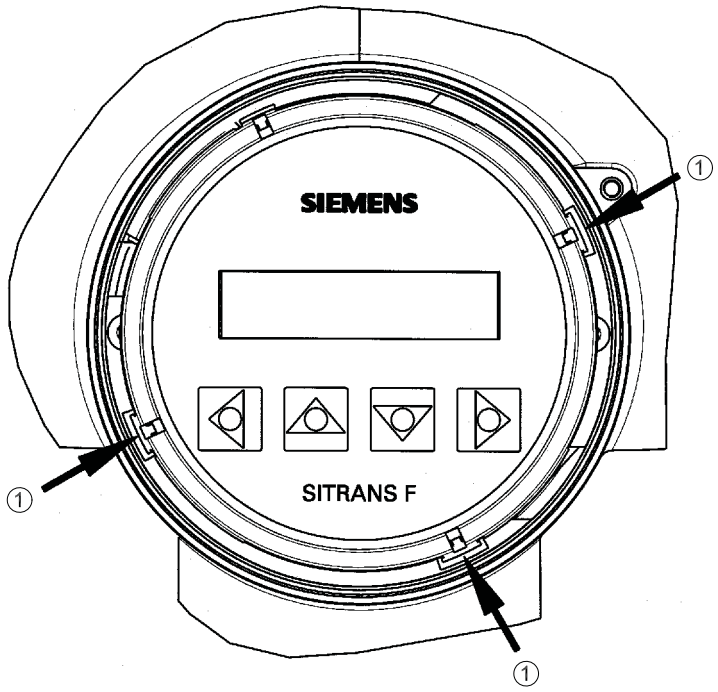
Figura 4-8 Potencial de referencia en tubos aislados eléctricamente con anillos de puesta a tierra

Los anillos de puesta a tierra están disponibles como accesorios.

4.3 Giro del indicador local

Se puede girar el indicador local en pasos de 90º para permitir una mejor lectura en caso de instalación vertical o de montaje elevado.

1. Apagar la fuente de alimentación
2. Soltar el seguro de la tapa de la sección electrónica con una llave Allen de 3 mm.
3. Desatornillar la tapa.
4. Desbloquear cuidadosamente los ganchos de fijación con un destornillador u otra herramienta similar
5. Extraer la unidad, girarla a la posición deseada y insertarla de nuevo.
6. Atornillar de nuevo la tapa e instalar el seguro de la misma.



① Ganchos de fijación

Figura 4-9 Desbloquear los ganchos de fijación en el indicador local

4.4 Instalación del transmisor (versión remota)

4.4.1 Montaje mural y chapa de fijación estándar

1. Instalar la chapa de fijación en el transmisor con el material de montaje suministrado

2. Instalar el transmisor con la placa de fijación sobre la pared.

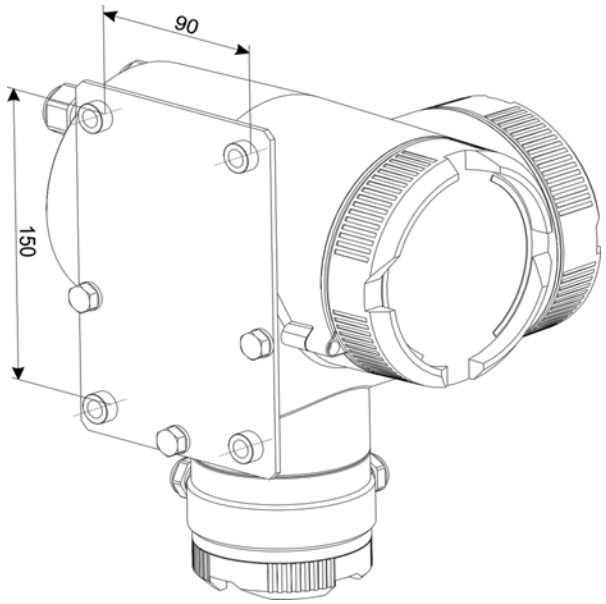


Figura 4-10 Chapa de fijación estándar

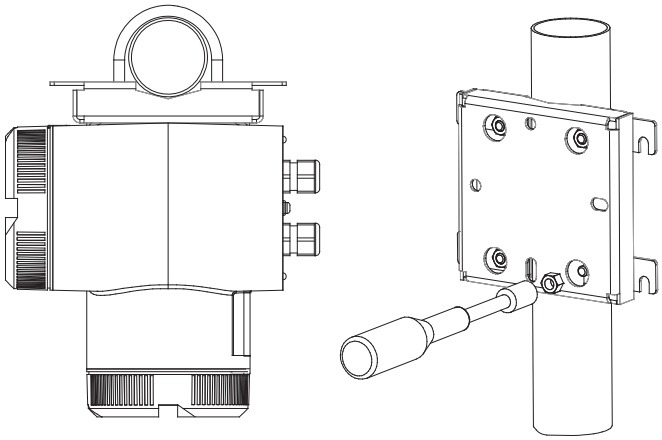
Nota

La chapa de fijación estándar está adaptada sólo a un montaje mural.

4.4.2 Montaje mural o en tubería con estribo de montaje

Montaje en tubería

1. Instalar el estribo de montaje en el tubo con estribos de fijación
2. Sujetar el transmisor con los dos tornillos suministrados.



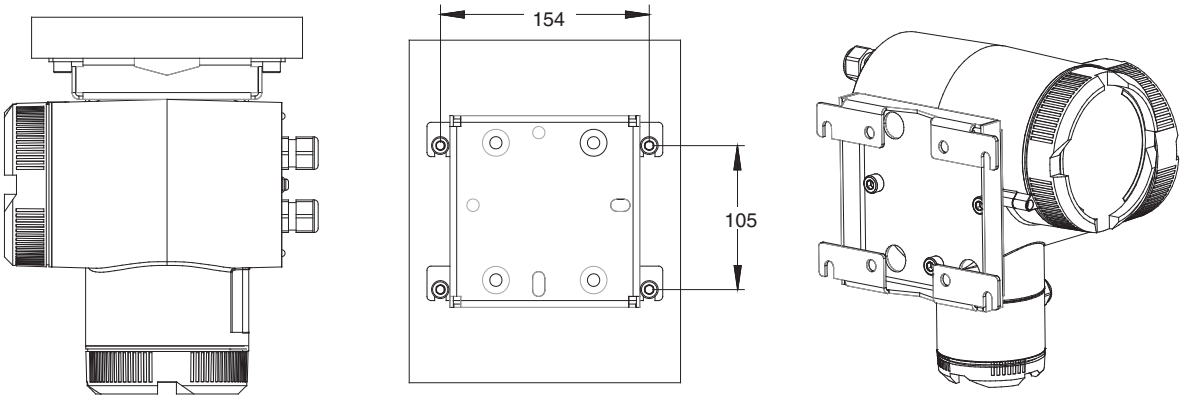
Montaje en tubería con estribo de montaje

Montaje mural

1. Fijar el soporte de montaje en la parte trasera del transmisor
2. Fijar el transmisor y el estribo de montaje en la pared

Nota

No se requieren soportes de fijación ni tuercas para el montaje mural.



Montaje mural con estribo de montaje

Conexión

5

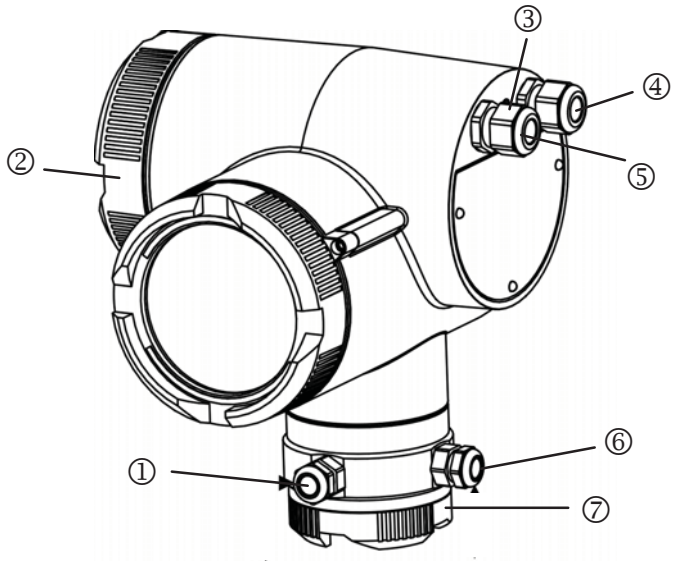
5.1 Indicaciones generales

Este capítulo describe la manera en que se conecta el aparato.

La etapa 1 (Conexión de la fuente de alimentación (Página 25)) y la etapa 2 (Conexión de los cables de señales (Página 26)) deben realizarse para las versiones compactas y remotas.

La etapa 3 (Conexión de la caja de conexión y del transmisor (Página 27)) sólo concierne las versiones remotas.

Este capítulo sólo describe el cableado de aparatos con HART. Para cablear los aparatos con Profibus PA, ver el Anexo:



① Cable de corriente magnética
② Caja de conexión para los cables de alimentación y de señales
③ Compensación de potencial
④ Cable de señales
⑤ Fuente de alimentación
⑥ Cable de electrodos
⑦ Caja de conexión para los cables de corriente magnética y electrodos

Figura 5-1 Indicaciones generales, Conexiones eléctricas

⚠ ADVERTENCIA

Para la instalación eléctrica, se deben cumplir con las reglamentaciones pertinentes.

¡Nunca instalar el aparato cuando la tensión de red esté activada!

¡Peligro de electrocución!

Se pueden conectar los cables de los electrodos y de corriente magnética sólo cuando el aparato no está conectado a la fuente de alimentación.

Sólo personal cualificado puede desatornillar las cubiertas de la carcasa cuando ésta esté bajo tensión.

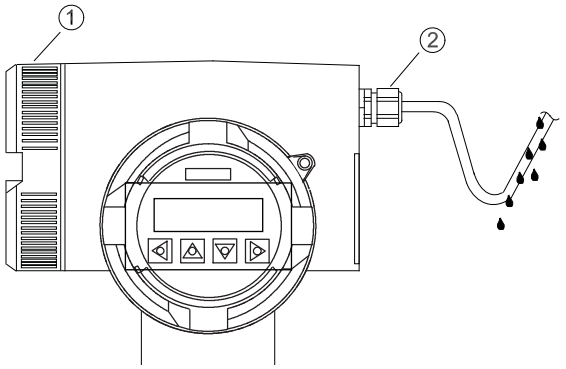
Especificaciones del cable

- Para instalar el sensor, utilizar sólo cables con al menos el mismo grado de protección que éste.
- La longitud del cable desde el racor hasta los terminales debe ser la más corta posible. Se deben evitar los bucles de los cables en la caja de conexión.
- Para garantizar el grado de protección IP 67, utilizar cables con los siguientes diámetros externos:

  El diámetro externo admisible para el cable de alimentación y de señales (caja de conexión grande) del aparato estándar (7ME5034-xxxxx-xAA0) es de 6 a 12 mm.

  Cable de corriente de campo magnético y de electrodos (caja de conexión pequeña, sólo en modelos remotos):

  – Racores de cable M16 x 1,5 6 a 10 mm
  – Racores de cable 1/2" NPT 5 a 9 mm



① Tapa de la caja de conexión
② Racor de cable

Figura 5-2 Ejemplo de tendido de cables antes de la conexión de éstos

Consulte también

Aparatos de cableado con Profibus PA (Página 96)

5.2 Etapa 1: Conexión de la fuente de alimentación

⚠ PRECAUCIÓN

Conectar el aparato únicamente a la unidad de alimentación que cumpla con las especificaciones indicadas en la placa de características.

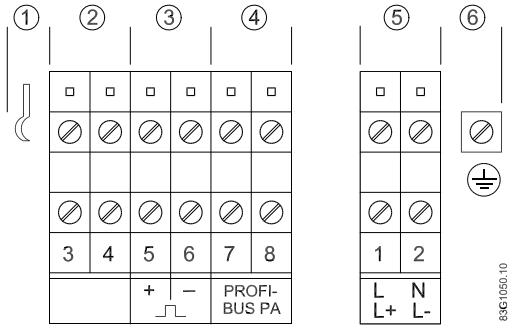
Conectar la fuente de alimentación mediante un aparato de aislamiento fácilmente accesible y adecuadamente identificado y un fusible (máx. 4 A) o un interruptor fácilmente accesible (máx. 4 A).

Nota

Utilizar cables con una sección transversal de al menos 1,5 mm² y un aislamiento doble o reforzado para la alimentación.

Directivas de cableado

1. Soltar el seguro de la tapa de la caja de conexión con una llave Allen de 3 mm.
2. Desatornillar la tapa de la caja de conexión.
3. Empujar el cable de alimentación a través de los racores de cable hasta la regleta de bornes. Tender el cable en un bucle antes de los racores de cable de tal manera que la humedad no pueda penetrar en la caja de conexión.
4. Conectar los cables de acuerdo con la siguiente figura.



① Conexión de tierra para el apantallado del cable de señales
② Salida digital 2 (relé) o entrada digital
③ Salida digital 1 (activa/pasiva)
④ Salida analógica (activa) 4 hasta 20 mA resp. PROFIBUS
⑤ Fuente de alimentación: L/N para 100 hasta 230 V CA
⑥ Borne para conductor PE

Figura 5-3 Esquema de conexión para los cables de alimentación y de señales

5.3 Etapa 2: Conexión de los cables de señales

⚠ PRECAUCIÓN

Tender los cables de señales por separado de los cables con tensiones > 60 V.

Evitar los cables de señales cerca de instalaciones eléctricas grandes o utilizar, si fuere posible, sólo cables blindados.

Nota

En ambientes húmedos, el cable de señal de la salida digital 2 (bornes 3 y 4) debe estar aislado cuando la tensión de entrada sea superior a 16V CA / 35 V CC.

Utilizar sólo cables de señales con pares de hilos trenzados.

1. Empujar el cable de señales a través del racor de cable hasta la regleta de bornes. Tender el cable en un bucle antes de los racores de cable de tal manera que la humedad no pueda penetrar en la caja de conexión.
2. Conectar los cables de acuerdo con la figura anterior.
3. Fijar manguitos terminales para los hilos finos.
4. Apretar el racor de cable y verificar el alivio a la tracción.
5. Atornillar la tapa sobre la carcasa y apretarla. No se deben utilizar herramientas. La junta debe estar limpia y en perfecto estado.
6. Instalar el seguro de la tapa.
7. En los transmisores de diseño remoto, conectar la carcasa a la compensación de potencial local, a la que se debe conectar también el sensor adecuado.

Requisitos HART

- La especificación enteramente conforme HART 5.1 se aplica sólo cuando se utilizan cables apantallados.
- Utilizar cables de señales con pares de hilos trenzados, si se utilizan simultáneamente la salida analógica y la salida de impulsos/frecuencia, y se transmiten las señales por un cable.
- Para una comunicación exenta de fallos a través del protocolo HART, debe existir una carga de mínimo 250 Ω en el circuito de señales (ver también Datos técnicos (Página 77)).

Consulte también

Aparatos de cableado con Profibus PA (Página 96)

5.4 Etapa 3: Conexión de la caja de conexión y del transmisor

⚠ ADVERTENCIA

Sólo se puede conectar el transmisor SITRANS F M Transmag 2 al sensor de medición de campos alternos SITRANS F M 911/E .

El circuito magnético transporta una tensión de alimentación peligrosa.

Mientras el aparato esté en tensión, sólo el personal cualificado puede abrir la tapa de la carcasa en el área de conexión del sensor.

Antes de retirar la cubierta del borne, se debe desconectar la potencia auxiliar para todos los polos.

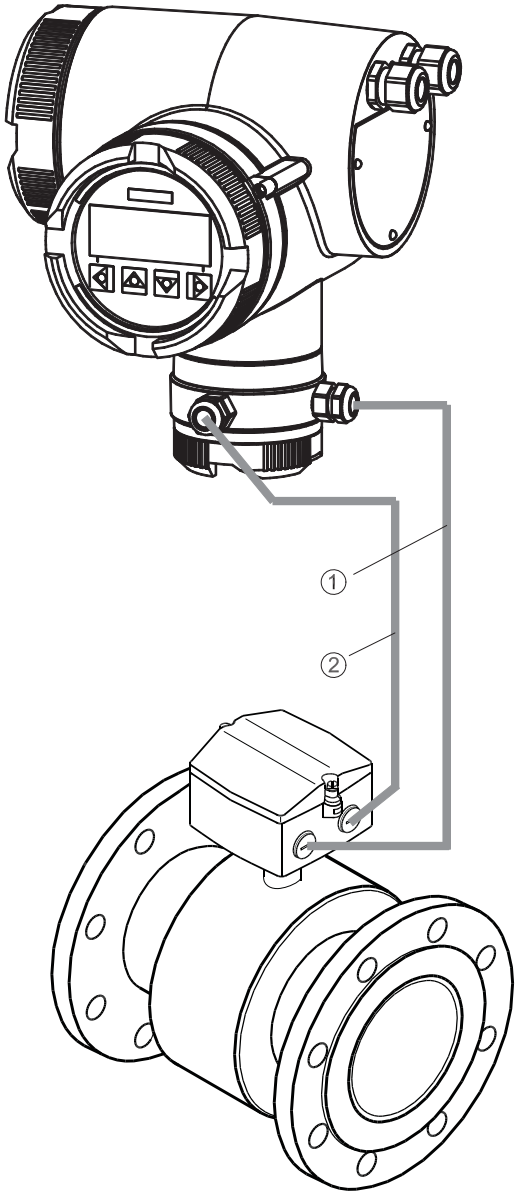
Después de la instalación, se debe volver a atornillar la cubierta del borne.

Conexión

Se conecta el apantallado del cable del sensor al transmisor y al sensor de la siguiente manera:

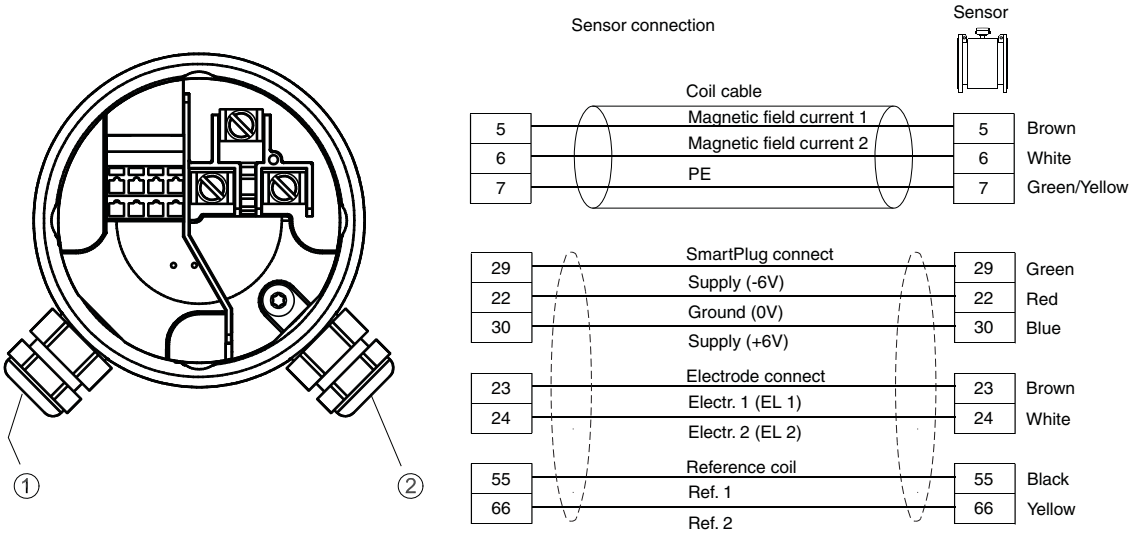
1. Doblar hacia atrás el apantallado del cable sobre el elemento de sujeción del racor de cable.

2. Empujar el elemento de sujeción con el cable del sensor en el manguito roscado del racor del cable girándolo ligeramente hacia la derecha.
3. Apretar la tuerca de retención sobre el manguito roscado, hasta que el cable quede conectado firmemente (IP67).



① Cable de electrodos
② Cable de corriente magnética

Figura 5-4 Transmisión de señales del sensor al transmisor



① Cable de electrodos
② Cable de corriente magnética

Figura 5-5 Esquema de conexión para los cables de alimentación y de señales en el transmisor

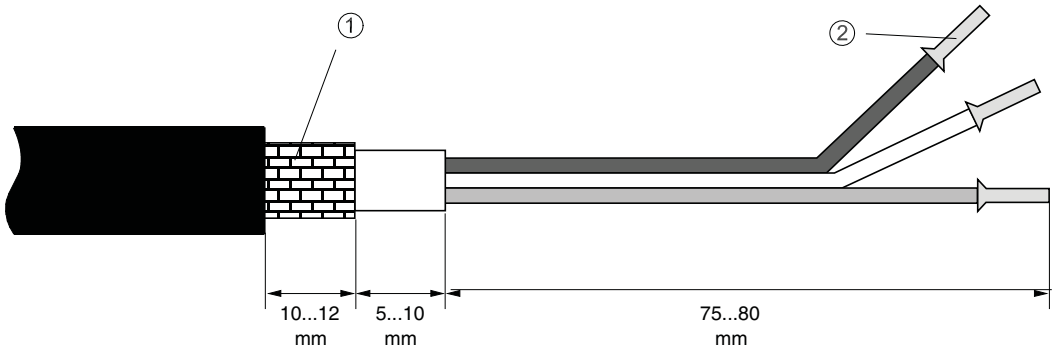
Nota

Los sensores tienen los mismos nombres de borne; los cables deben estar conectados 1:1.

En los sensores con un grado de protección IP68, se deben respetar los colores de cable o la tarjeta de identificación de los cables del sensor.

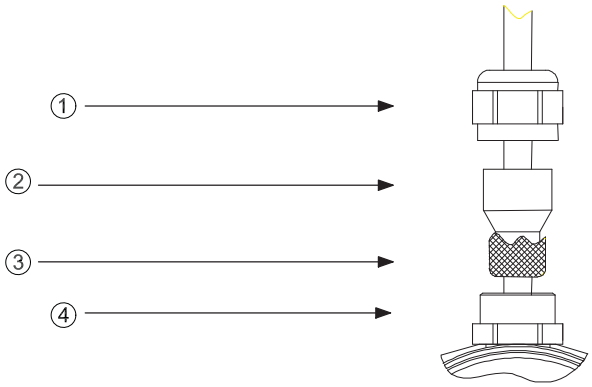
Preparación de los cables

Preparar el cable antes de conectar de la manera presentada más abajo.



① Manguito de conector
② Pantalla trenzada

Figura 5-6 Preparación de los electrodos y del cable de corriente de campo magnético



① Tuerca de retención
② Abrazadera
③ Apantallado de cable
④ Manguito roscado

Figura 5-7 Conexión remota

Borne	Nombre	Color del cable para sensores con un grado de protección IP68	
5	Corriente de campo magnético 1	marrón	Cable de corriente de campo magnético
6	Corriente de campo magnético	blanco	
7	Compensación de potencial/PE	verde-amarillo	
29	Alimentación SmartPLUG (-5 V)	verde	Cable de electrodos
22	Masa de medición	rojo	
23	Electrodo 1	marrón	
24	Electrodo 2	blanco	
30	Alimentación SmartPLUG (+5 V)	azul	
55	Tensión de referencia	negro	
66	Tensión de referencia	amarillo	

Para garantizar el grado de protección IP67, utilizar cables con los siguientes diámetros externos:

Racores para cables M16 x 1,5	6 a 10 mm
Racores para cables M20 x 1,5	6 a 12 mm
Racores de cable 1/2" NPT	5 a 9 mm

El cable de potencia magnética debe estar apantallado y equipado con un calibre de hilo de al menos 3 x 1,0 mm^2. En el Transmag 2 (7ME5034), el cable debe tener una dimensión adaptada a la tensión de red conectada.

El conductor de protección debe estar marcado en verde-amarillo y conectado de tal manera que se suelte en último cable cuando se le tire.

El cable de electrodos (incluida la tensión de alimentación de SmartPLUG) también debe estar apantallado y tener un calibre de hilo de 7 x 0,5 mm^2, (por ejemplo, LIYCY).

Puesta en servicio

6

⚠ ADVERTENCIA

Determinadas piezas al interior del aparato presentan una alta tensión peligrosa. Se debe cerrar y poner a tierra la carcasa antes de encender el aparato.

⚠ ADVERTENCIA

Se puede utilizar el sensor conectado a este aparato con alta presión y medios corrosivos. Por lo tanto, la manipulación incorrecta de este aparato puede conducir a graves lesiones y/o considerables daños materiales.

Puesta en servicio del aparato

- Encender la fuente de alimentación. El aparato ejecuta una autocomprobación que dura aproximadamente 30 segundos.

Si el sensor tiene un SmartPLUG, se transmiten al transmisor la primera vez que se le enciende los datos de fábrica del sensor así como los datos de etiqueta esenciales específicos del cliente (rango, unidades de caudal y totalizadores, valores límites de caudal, densidad del medio, idioma de operación), al conectar por primera vez el transmisor.

Se pueden modificar permanentemente en el transmisor los datos de etiqueta. No se leerá otra vez estos datos hasta que se conecte un nuevo sensor.

Nota

Gas/aire en la tubería

Si después del montaje hay gas/aire en el tubo de medición o en la tubería, aparece una "F" intermitente en la parte superior de la primera línea del indicador. El flujo de medio elimina las oclusiones de gas/aire del la etiqueta y se le puede medir sin perturbación alguna en pocos minutos.

6.1 Manejo del Transmag 2

Se puede manejar opcionalmente el Transmag 2 de las siguientes maneras:

- mediante el indicador local
- mediante HART o Profibus
- con un PC/laptop y el software SIMATIC PDM

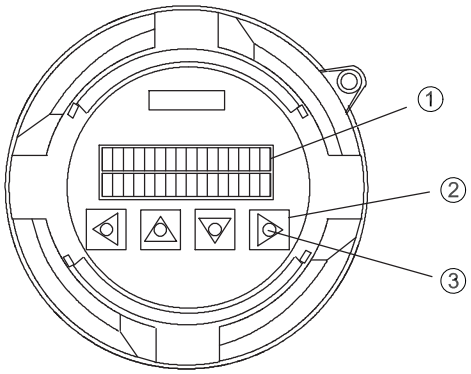
Nota

A continuación, se explica la manera de manejar el aparato a través del indicador local.

Manejo mediante el indicador local

Se maneja el aparato con los elementos ópticos del indicador local.

Se accionan los elementos tocando el panel de vidrio sobre el elemento de mando correspondiente. La visualización del texto sobre los elementos de mando permite utilizar las funciones/parámetros del aparato mediante menús.



① Indicador
② Teclado óptico (infrarrojo)
③ Transmisor infrarrojo

Figura 6-1 Indicador local del SITRANS F M Transmag 2

Nota

No se requiere abrir el aparato para manejarlo. Esto significa que se garantiza siempre el alto grado de protección IP67.

Navegación en la estructura del menú

Las funciones y parámetros disponibles del aparato aparecen en la segunda línea del indicador. Se les puede seleccionar mediante los elementos de mando ▽ y △. Es posible desplazarse en la función seleccionada del aparato o en el nivel de ajuste de los parámetros (función Intro) con ▷. Se puede salir de la función seleccionada o del nivel de ajuste al nivel superior con ◁.

Después de la selección del nivel de ajuste de un parámetro, se visualiza el ajuste válido en ese momento. Cuando la programación está activada, se visualiza intermitentemente el valor programable. En esta posición, se puede modificar el ajuste del parámetro. Se debe decidir entre los siguientes tipos de introducción para introducir datos:

- Introducción numérica directa
- Introducción desde una tabla predeterminada

En la introducción numérica, los elementos de mando ▷ y ◁ tienen la función de un control de cursor. El dígito seleccionado parpadea. Se puede ahora ajustar el dígito deseado o desplazar el punto hacia la derecha o hacia la izquierda con los elementos de mando △ y ▽. Se introducen los dígitos al pasar a la siguiente posición superior. Después de la seleccionar el último dígito, se termina la introducción pulsando el elemento de mando. Se acepta el valor introducido si se encuentra en el rango de introducción admisible. En este caso, la guía del usuario remite al menú de selección de los parámetros del grupo respectivo. Si se rechaza el valor introducido, aparece brevemente en el indicador un mensaje de error y a continuación el ajuste anterior. Se le puede entonces modificar otra vez.

Nota

Si se mantiene accionados los elementos de mando △ y ▽ (con el dedo en contacto permanente con el panel de vidrio), se modifica continuamente el valor numérico o de la opción de ajuste cuando se utiliza la selección tabular. Si se introduce un número, se pasa a la siguiente posición superior.

Si se desea impedir la activación accidental de un valor modificado, se puede salir del elemento del menú pulsando varias veces el elemento de mando ◁ (regreso al nivel de mando superior).

Ver también

La estructura exacta del menú de mando está explicada en el anexo Parámetros (Página 83) y una visión de conjunto de los grupos de función del menú se encuentra en el capítulo: Funciones (Página 39).

Manejo mediante comunicación BUS

El aparato está integrado en el sistema presentado más abajo:

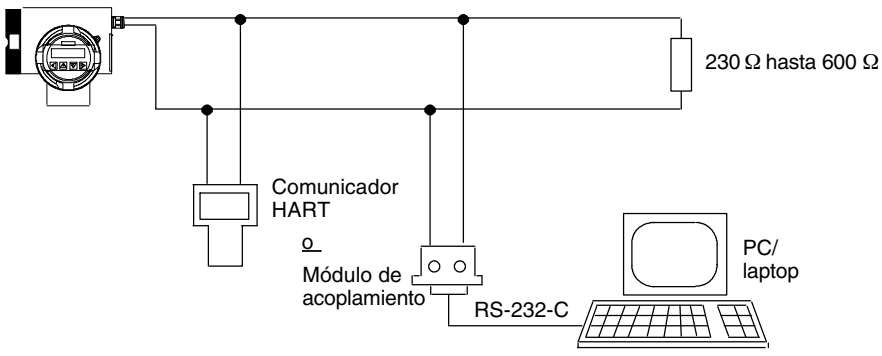


Figura 6-2 Integración del sistema a través de HART

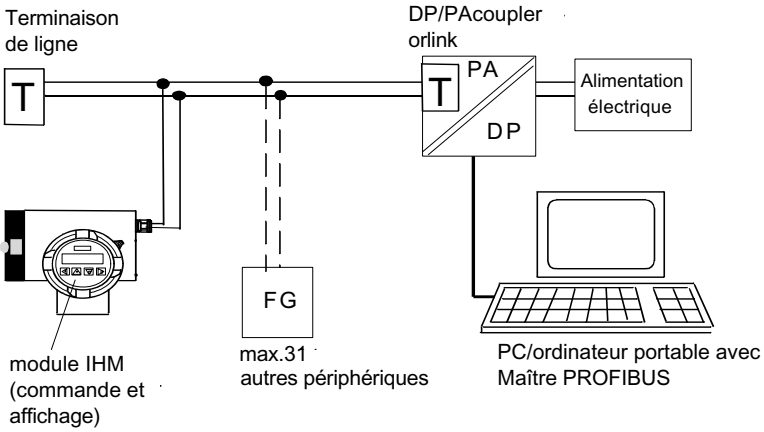


Figura 6-3 Integración del sistema a través de Profibus

Requisitos del sistema (SIMATIC PDM)

El PC debe tener el siguiente equipo mínimo para operar a través de SIMATIC PDM:

- Hardware:
  - Procesador Pentium o superior
  - Mínimo 32 MB de RAM
  - Disco duro con una capacidad libre mínima de 110 MB
  - Monitor: Estándar VGA o compatible con MS Windows
  - Teclado y ratón (opcional)
  - Unidad CD-ROM
  - Interfaz CP5411 A2, CP5511 o CP5611
- Software:
  - Windows98, Windows NT4.0 o Windows XP
  - SIMATIC PDM V5.01 o superior (SIMATIC STEP 7 OEM incluido)

Nota

El manejo de SIMATIC PDM está apoyado por funciones de ayuda integradas.

6.2 Protección contra escritura

Se puede proteger contra escritura el indicador local para evitar las manipulaciones no autorizadas mediante un número de código personal que puede ser seleccionado libremente.

En este caso, sólo se pueden modificar las funciones y parámetros del aparato después de haber introducido este código. El usuario define el número de código personal en el elemento de menú "6.2 Código del cliente".

Si se acciona los elementos de mando ▽ y △ en el nivel de ajuste de parámetros, el indicador pide que se introduzca el código. El usuario puede también introducir el número de código en el elemento de menú "6.1 Introducción del código". Se desactiva de nuevo la programación:

- tras regresar al modo de visualización
- aproximadamente 10 minutos después de accionar un elemento de mando
- después de introducir cualquier cualquier número, diferente del número de código, en el elemento de menú "6.1 Introducción del código".

Nota

Con el código = 0 (ajuste de fábrica), siempre se activa la programación.

Siempre se puede también desactivar el manejo mediante la comunicación HART.

6.3 Idioma e iluminación

Se puede ajustar el idioma de manejo deseado en la unidad de control y visualización, en el menú "1.1.1 Idioma".

Se enciende automáticamente la iluminación del fondo de la pantalla de cristal líquido la primera vez que se accione un elemento de mando. La iluminación cesa aproximadamente 10 minutos después del último accionamiento de un elemento de mando. Si el indicador está permanentemente encendido, se le puede ajustar con el elemento de menú "1.1.5 Iluminación".

6.4 Ejemplos de manejo

Ejemplo 1: Modificación de la unidad física

En el siguiente ejemplo, se modifica la unidad física del valor de caudal de m^3/h a l/min.

La secuencia operativa que se debe ejecutar aparece en seminegras en el siguiente esquema. Se especifican los elementos de manejo que se deben accionar y se numeran consecutivamente las etapas operativas.

Aparece el siguiente indicador una vez que se haya terminado de introducir los datos (8ª etapa operativa)

3.1.	Caudal
1	Unidad física

Se regresa a la posición inicial accionando tres veces ◁ el elemento de mando.

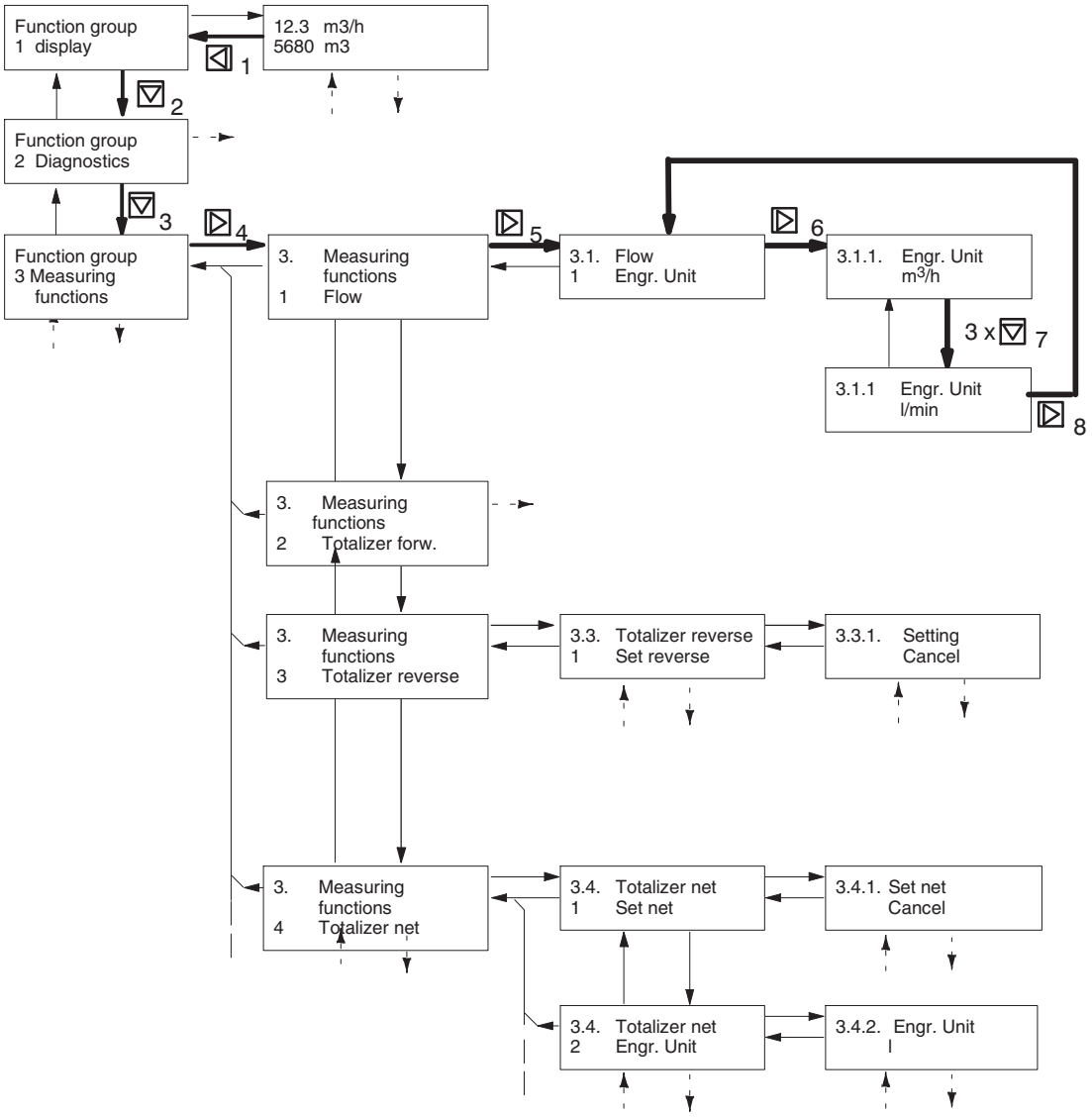


Figura 6-4 Ajuste de la unidad de caudal actual

Ejemplo 2: Modificación del valor de impulso

En el siguiente ejemplo, se modifica el valor de impulso de 1 impulso por litro a 200 impulsos por litro.

1. Desplazarse en el menú y seleccionar el elemento de menú 4.2.3 "Valor de impulso".

4.2	Salida digital 1
3	Valor de impulso

Nota

Ver Manejo del Transmag 2 (Página 32) para obtener información sobre la manera de desplazarse en el menú.

1. Activar la programación pulsando una vez ▷.
   La unidad en la segunda línea del indicador parpadea

4.2.3 Unidad

lmp/l

1. Pulsar una vez ▷.
   El dígito 1 parpadea

4.2.3 Valor de impulso

+**1**,00 lmp./Unidad

1. Modificar el dígito de 1 a 2 pulsando una vez △

4.2.3 Valor de impulso

+**2**,00 lmp./Unidad

1. Seleccionar la coma decimal pulsando una vez ▷

4.2.3 Valor de impulso

+2**.**00 lmp./Unidad

1. Desplazar la coma decimal dos posiciones hacia la derecha pulsando dos veces △

4.2.3 Valor de impulso

+200**.**00 lmp./Unidad

1. Terminar la introducción pulsando tres veces ▷

4.2 Salida digital 1

3 Valor de impulso

Funciones 7

7.1 Estructura del menú

El manejo está basado en un concepto operativo estructurado jerárquicamente, es decir que todas las funciones/parámetros están reunidos de manera lógica y llevan un código de menú.

El primer nivel (superior) es el menú principal. Se puede seleccionar uno de los siguientes grupos de funciones:

1. Indicador
2. Diagnóstico
3. Funciones de medición
4. Entradas y salidas del aparato
5. Identificación
6. Servicio

Las funciones y parámetros individuales de otros grupos se asocian en estos grupos principales.

7.2 Visualización de los grupos de funciones

El indicador principal (multi-indicador) aparece después de la reinicialización del transmisor.

Parámetros de visualización (elemento de menú 1.1)

En el menú, se tienen las siguientes opciones de visualización o ajuste:

- Idioma, elemento de menú 1.1.1
- Línea 1, elemento de menú 1.1.2 (definición del valor medido)
- Línea 2, elemento de menú 1.1.3 (definición del valor medido)
- Visualización del valor de caudal, elemento de menú 1.1.4 (sólo para la línea 2)
- Iluminación, elemento de menú 1.1.5 (prueba indicador)

Multi-indicador (elemento de menú 1.2)

Visualización simultánea de dos variables de medición

Caudal (elemento de menú 1.3)

Visualización del caudal actual

Totalizador (elemento de menú 1.4)

Visualización del caudal total

Este menú visualiza todos los totalizadores que se pueden poner en cero conjuntamente.

Estos son:

- Totalizador adelante, elemento de menú 1.4.1
- Totalizador atrás, elemento de menú 1.4.2
- Totalizador neto, elemento de menú 1.4.3
- Ajustar (todos), elemento de menú 1.4.4

Nota

Los totalizadores indican el caudal total desde el inicio de la medición. Utilizar los elementos de menú 3.2, 3.3 y 3.4 para ajustar y reajustar independientemente las unidades. En caso de rebasamiento, se reinicia el totalizador.

Nota

El rango de valores de los totalizadores en las comunicaciones PROFIBUS y HART se sitúa principalmente entre -10^{38} m^3 y $+10^{38}$ m^3. Sin embargo, como el rango de valores del indicador local está limitado a 999 999 999, el indicador permanece en 999 999 999 cuando se rebasa este rango, mientras que internamente se continúa contando.

Velocidad de flujo (elemento de menú 1.5)

Visualización del valor medido actual en m/s

Frecuencia (elemento de menú 1.6)

Visualización del valor medido actual en Hz

Salida analógica 1,2 (elemento de menú 1.7)

Visualización del valor medido actual en mA

7.3 Diagnóstico de los grupos de funciones

Estado del aparato (elemento de menú 2.1)

Durante el funcionamiento normal, se ejecutan continuamente rutinas de prueba.

En caso de funcionamiento sin errores, aparece la visualización "Correcto" después de que se seleccione el elemento de menú 2.1 (estado del aparato). En caso de error, aparece un mensaje de error en texto.

En la siguiente tabla, se enumeran los posibles mensajes de error y las asignaciones de éstos a las salidas individuales especificadas. Sólo se puede emitir el mensaje de error a través de las salidas digitales 1 y 2, y de la salida analógica, si está configurada en consecuencia (selección de la función "Alarma" para las salidas digitales o "Señal de fallo" para la salida analógica) (ver los elementos de menú 4.1.2, 4.2.1 y 4.3.1).

- Un error relacionado con el proceso "F" intermitente en la parte superior derecha de la pantalla indica un error de proceso.
- Una "D" intermitente en la parte superior derecha de la pantalla indica un error del aparato.

Si ocurren al mismo tiempo errores en los grupos "F" y "D", sólo parpadeará "D".

En comunicación a través de PROFIBUS, el mensaje de diagnóstico aquí visualizado será indicado también en el diagnóstico ampliado con el bit de diagnóstico "EXTENSION_AVAILABLE".

Tabla 7- 1 Mensajes de error

Mensaje de error	Indicación intermitente en la pantalla del menú	Se indica el error en la salida analógica	Se indica el error en las salidas digitales 1 y 2	PROFIBUS
Módulo de medida defectuoso	F	-	-	x
Calibración del módulo de medida defectuoso	F	-	-	x
Simulación en funcionamiento	F	-	-	x
Medida de caudal no fiable	F	-	-	x
Calibración en funcionamiento	F	x	x	x
Tubo vacío	F	x	x	x
Rebasamiento del rango de medición > 110 %	F	x	x	x
Fallo del módulo COM	D	-	-	-
Fallo de la memoria	D	x	x	x
Fallo del software	D	x	x	x
Fallo del sensor	D	x	x	x
Medida del flujo perturbada	D	x	x	x

En textos con más de 16 caracteres, las marcas ◁ y ▷ en el primer y último segmentos del indicador del aparato indican respectivamente que existen otros caracteres a la izquierda y/o derecha del texto visualizado. Se puede visualizar estos caracteres accionando los elementos de mando ▷ y ◁.

Control de los electrodos (elemento de menú 2.2)

Después de seleccionar este elemento de menú, se explora cíclicamente la corriente continua de los electrodos. Esto permite detectar, por ejemplo, los depósitos en los electrodos. Si existe un fallo o un error, se genera la señal de alarma 'Medida de caudal no fiable'.

Nota

Esta función requiere un sensor con SmartPLUG.

Detección de tubo vacío (elemento de menú 2.3)

la función verifica si los electrodos del sensor están humedecidos por el medio. Para ello, se debe determinar el intervalo entre dos controles.

Si los electrodos no están en contacto con el medio, se genera la señal de alarma "Tubo vacío" a través de las salidas digitales. Se genera también esta alarma si hay un revestimiento aislante en los electrodos.

⚠ ADVERTENCIA

Este mensaje no significa que el tubo hubiere funcionado realmente vacío. Por lo tanto, es necesario asegurarse que la tubería está realmente vacía antes de retirar el tubo o los electrodos.

Nota

El umbral de respuesta y el comportamiento en el tiempo de la función "control de inmersión" dependen de la conductividad del medio y del diámetro nominal, así como del revestimiento del sensor (mín. 50 µS/cm). En caso de necesidad, se puede adaptar el umbral de conmutación a estas condiciones (ver el elemento de menú 6.7.5).

Prueba del aparato (elemento de menú 2.4)

La prueba del aparato tiene los siguientes componentes:

- Autoprueba, elemento de menú 2.4.1

  Las rutinas de autoprueba están incluidas en las mediciones y terminan al cabo de aproximadamente 60 segundos. Si no hay error alguno, se visualiza el mensaje "Correcto", en caso contrario "Incorrecto". Se puede entonces leer el tipo de error en el elemento de menú "2.1 Estado del aparato".

- Prueba del indicador, elemento de menú 2.4.2

  Con este elemento de menú, se controla la pantalla de cristal líquido. El indicador está inicialmente oscuro durante aproximadamente 5 segundos y después iluminado durante aproximadamente 5 segundos.

Caudal de simulación (elemento de menú 2.5.1)

Se puede simular el caudal en un rango de ±110 %.

Se puede también aquí verificar los indicadores, totalizadores, valores límite y las salidas en determinados rangos de medición. Se indica la simulación de funcionamiento mediante una "F" intermitente. Termina al final de un periodo de ajuste anterior o después de que se introduzca el parámetro "Fin" en este elemento de menú.

Salidas de simulación (elementos de menú 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4)

Con esta función, se puede verificar los circuitos de señales de la salida analógica, las salidas digitales 1 y 2, así como el flujo.

En cada uno de los elementos de menú, se selecciona el valor que se debe simular con los elementos de mando ▵ y ▿. Se activa el ajuste confirmando el valor seleccionado con el elemento de mando ▷. Se indica la simulación de funcionamiento mediante una "F" intermitente. Se termina la simulación de la señal de salida accionando el elemento de mando ◁ (salir del elemento de menú).

Se debe configurar la salida digital 1 para la función "Alarma" de la simulación de la señal de alarma (ajuste en el elemento de menú "4.2.1 Función").

7.4 Funciones de medición de los grupos de funciones

Caudal (elemento de menú 3.1)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Unidad física,** elemento de menú 3.1.1
  Esta función ofrece la posibilidad de elegir entre las unidades de caudal volumétrico (unidad de volumen por unidad de tiempo) o caudal másico (unidad de masa por unidad de tiempo). Si se selecciona una unidad de masa, se debe introducir obligatoriamente la densidad del medio en el elemento de menú 3.1.4.
- **Valor del rango superior del caudal (URV),** elemento de menú 3.1.2
  Se define el valor completo de la escala en función de la anchura nominal del sensor y del rango de velocidad válido (0,25 - 12 m/s). El inicio del valor de la escala siempre es 0 (cero).

Nota

Aparatos con PROFIBUS PA

Aunque siempre se pueda escribir por comunicación acíclica el parámetro de perfil para el inicio del valor de escala (0%), se rechaza los valores no iguales a 0.

la escala de salida no aparece en la unidad de mando local. Se le define siempre automáticamente para que sea igual a la escala de medición, es decir que los parámetros de perfil inicio / fin de la escala de salida sean automáticamente 0 o "URV". Se rechazan otros valores en la comunicación PROFIBUS acíclica.

El URV definido sólo influye sobre los valores definidos porcentualmente como "caudal en %", histéresis y la salida digital 1.

PROFIBUS también indica los valores medidos fuera de este rango como valores medidos válidos con la condición de que estén en los límites del sensor. Los límites del sensor para el caudal dependen de la anchura nominal y corresponden al rango de velocidad de flujo de aproximadamente -13 m/s a +13 m/s.

Se visualiza los valores medidos fuera de los límites del sensor pero ya no en el rango especificado; se les indica como un estado de valor medido "incierto, no específico, limitado bajo" o "incierto, no específico, limitado alto".

- **Límites,** elemento de menú 3.1.3, que consta de:
  - Límite mínimo de alarma, elemento de menú 3.1.3.1 y
  - Límite máximo de alarma, elemento de menú 3.1.3.2

  La introducción se hace en valores absolutos en los límites del sensor (en función de la anchura nominal, que corresponde a un rango de -13 m/s a +13 m/s). Se ajusta los límites de alarma de mín. 10% y máx. 90% del URV, en la fábrica.

  Los rebasamientos superior o inferior de estos valores son notificados en la salida digital 1 ó 2, cuando la función de estas salidas está configurada de forma adecuada (elementos de menú 4.2.1 y 4.3.1). En comunicación PROFIBUS, se indica estos eventos mediante los bits de límite en el estado del valor medido.

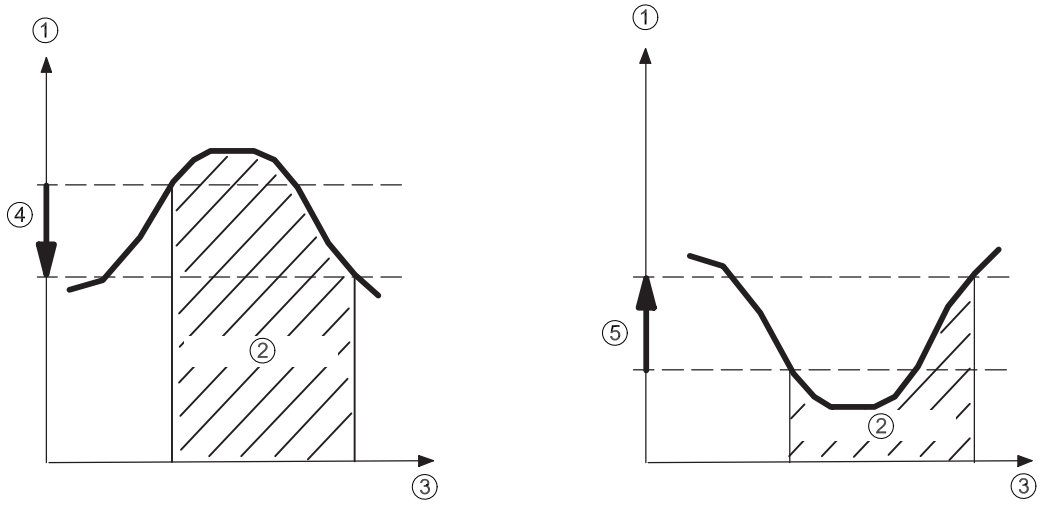
Nota

Aparatos con PROFIBUS PA

Se pueden definir los parámetros de perfil de "Límite de advertencia mín." y "Límite de advertencia máx." independientemente de los límites de alarma mediante la comunicación PROFIBUS acíclica. Estos no aparecen en la unidad de mando local. El rebasamiento de los límites de advertencia es indicado sólo por la comunicación PROFIBUS.

- **Histérisis,** elemento de menú 3.1.3.3

  Los valores límites (elementos de menú 3.1.3.1 y 3.1.3.2) pueden tener una histérisis añadida para impedir la "inestabilidad" de la salida de conmutación.



① Variable medida
② Alarma límite
③ Tiempo
④ Histérisis - límite máx.
⑤ Histérisis - límite mín.

Figura 7-1 Mensaje de valor de límite e histérisis

- **Densidad,** elemento de menú 3.1.4

  Se debe especificar aquí la unidad y la densidad. Se convierte automáticamente el caudal volumétrico qv en caudal másico qm mediante la fórmula (qm = qv * r).

- **Dirección**, elemento de menú 3.1.5.
  Este elemento está dividido en:
  - **Dirección del flujo**, elemento de menú 3.1.5.1
  - **Dirección de medición**, elemento de menú 3.1.5.2
  - **Histéresis**, elemento de menú 3.1.5.3

1. La dirección del flujo (3.1.5.1) está predefinida en la fábrica e indicada por la flecha situada en el sensor. Si la dirección del flujo no corresponde a la dirección de la flecha, se le debe adaptar en este elemento de menú.

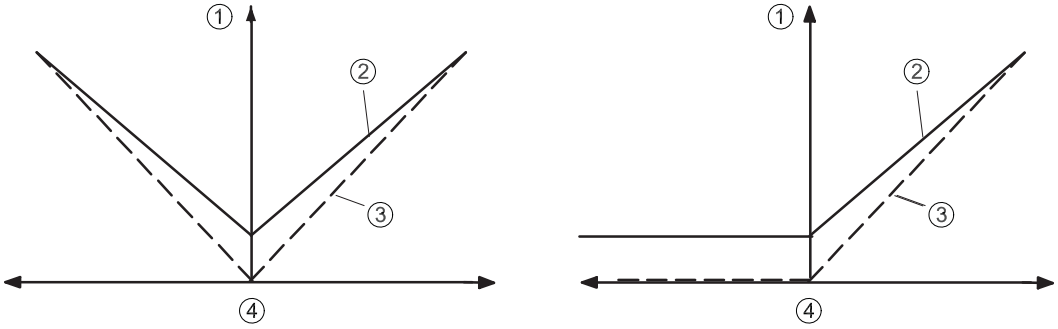
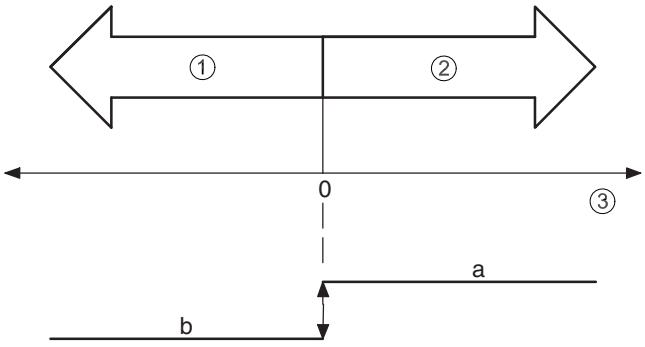


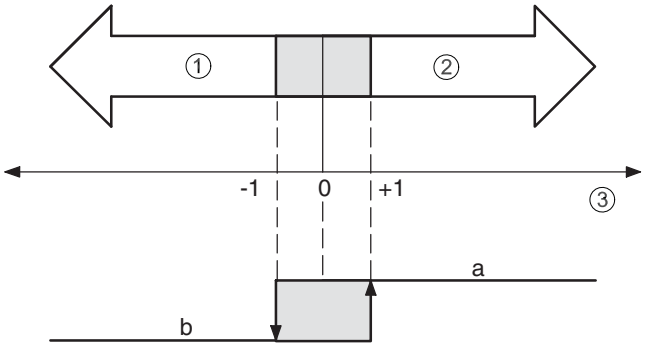
Figura 7-2 Ajuste Adelante y Atrás (izquierda) y ajuste Adelante únicamente (derecha)

2. Con la dirección de medición (3.1.5.2), se puede detectar el flujo en dirección adelante y atrás, y pasar a la señal adecuada proporcionalmente a la salida analógica o digital. En la parametrización "adelante", las únicas señales en esta dirección son "salida" o "acumulada internamente".

Ejemplo 1: Histéresis = 0%



Ejemplo 2: Histérisis = 0%



① Atrás
② Adelante
③ Flujo en % del rango

Figura 7-3 Histéresis - Dirección del caudal

1. Histéresis (3.1.5.3). Los valores límite (elementos de menú 3.1.5.1 y 3.1.5.2) pueden tener una histérisis añadida para impedir la "inestabilidad" de la salida de conmutación. Se hace este ajuste en % del valor de escala completa definida en el elemento de menú 3.1.5.3 "Histéresis". Por ejemplo, si la histéresis es 1 %, el contacto del relé no conmuta hasta que se alcance un flujo de -1% del valor de escala completa y regresa a la posición inicial a un flujo de +1% del valor de escala completa.

Tabla 7- 2 Conmutación del estado del relé para tipo de señal seleccionado

- El contacto se cierra:	a →	Contacto de relé cerrado
	b →	Contacto de relé abierto
- El contacto se abre:	a →	Contacto de relé abierto
	b →	Contacto de relé cerrado

- **Supresión de caudales lentos**, elemento de menú 3.1.6

  Este parámetro determina el punto de conmutación para la supresión de caudales lentos. La supresión de caudales lentos impide que se mida el caudal en el rango inferior (por ejemplo, columnas de líquido variables durante una parada). La supresión de caudales lentos afecta: el indicador, los totalizadores, la salida analógica y la salida de frecuencia de impulso, así como las comunicaciones HART y PROFIBUS.

  – En aparatos con comunicación HART, el valor del caudal lento está en relación porcentual al valor de rango superior (elemento de menú 3.1.2).

  – En aparatos con comunicación PROFIBUS, se debe introducir el valor absoluto en la unidad de caudal seleccionada (elemento de menú 3.1.1).

- **Constante de tiempo del filtro,** elemento de menú 3.1.7.1

  En este elemento de menú, se puede suprimir la respuesta gradual. Esto puede ser necesario según la aplicación. Por ejemplo, en caso de flujos que cambien rápidamente, para mantener el valor estable el valor visualizado o el valor analógico.

- **Supresión de perturbaciones**, elemento de menú 3.1.7.3

  Esta función sirve para eliminar una interferencia temporal relacionada con la aplicación en un determinado intervalo de tiempo.

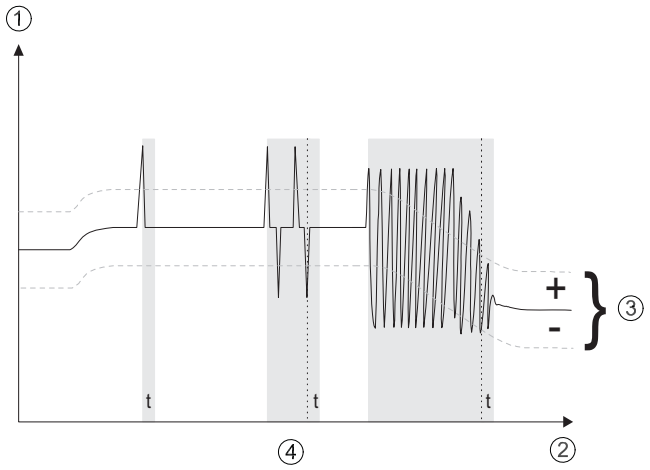
  Se compara cada valor medido en un impulso de medición con el valor previamente determinado. Si se encuentra fuera de los límites de tolerancia definidos en el elemento de menú 3.1.7.3 (el valor % especificado se refiere al valor de escala completa), el aparato funciona con una constante de tiempo de filtro de 10 s.

  Esto se aplica al tiempo de supresión definido en el elemento de menú 3.1.7.3. Si durante este tiempo ocurre una desviación mayor, el tiempo vuelve a comenzar desde el inicio. Si se aplica continuamente una señal perturbada, el aparato permanece en la constante de tiempo de filtro mayor hasta que los valores medidos no atenuados se encuentren de nuevo en los límites de tolerancia seleccionados. El aparato regresa al modo normal al final del tiempo "t", después de la última desviación detectada.

- **Modo de semilíquido (slurry mode),** elemento de menú 3.1.8

  Para los medios con un alto contenido de sólidos, sólidos magnéticamente conductores o bolsas de aire, se puede mejorar significativamente con este ajuste la estabilidad de los valores medidos, mientras que la velocidad de reacción sigue siendo la misma cuando se altera el caudal.

  Si fuere necesario, es posible aumentar más la estabilidad del valor medido utilizando las funciones "Constante de tiempo del filtro" (elemento de menú 3.1.7.1) o "Supresión de error", aunque esto reducirá la dinámica de medición.



① Variable de medición no atenuada
② Tiempo
③ Límites de tolerancia
④ t = tiempo de supresión

① Caudal en % con la constante de tiempo del filtro
② Tiempo

Efecto de un filtro de señal de perturbación (ejemplo)

Totalizador adelante (elemento de menú 3.2)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Cargar,** elemento de menú 3.2.1

  En este menú, si fuere necesario, se puede poner en cero el totalizador adelante y arrancar de nuevo.

  Si se ocurre un rebasamiento del totalizador, el indicador óptico del totalizador se detiene en "999999999" pero el aparato continúa contando internamente. Se debe ajustar una unidad mayor para poder leer otra vez el estado actual del totalizador.

  En particular, se tienen las siguientes opciones de ajuste:

  – Resetear + Paro: el totalizador se pone en 0 y se para.
  – Resetear + Arranque: el totalizador se pone en 0 y arranca de nuevo 1,2
  – Totalizar: el totalizador arranca 3

- **Unidad física,** elemento de menú 3.2.2

  Con esta función se puede seleccionar las unidades físicas o pasar de una unidad a otra. En el último caso, el aparato convierte la lectura anterior del totalizador a la nueva unidad.

- **Límite de alarma**, elemento de menú 3.2.3

  Aquí, se puede ajustar todos los valores de 0 a +108. Se puede asignar alcanzar

  o rebasar este valor límite como señal para una salida digital.

Totalizador atrás (elemento de menú 3.3)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Cargar,** elemento de menú 3.3.1

  En este menú, si fuere necesario, se puede poner en cero el totalizador atrás y arrancar de nuevo.

  Si se ocurre un rebasamiento del totalizador, el indicador óptico del totalizador se detiene en "999999999" pero el aparato continúa contando internamente. Se debe ajustar una unidad mayor para poder leer otra vez el estado actual del totalizador.

  En particular, se tienen las siguientes opciones de ajuste:

  – Resetear + Paro: el totalizador se pone en 0 y se para.

  – Resetear + Arranque: el totalizador se pone en 0 y arranca de nuevo 1,2

  – Totalizar: el totalizador arranca 3

- **Unidad física**, elemento de menú 3.3.2

  Con esta función se puede seleccionar las unidades físicas o pasar de una unidad a otra. En el último caso, el aparato convierte la lectura anterior del totalizador a la nueva unidad.

- **Límite de alarma**, elemento de menú 3.3.3

  Aquí, se puede ajustar todos los valores de 0 a -108. Se puede asignar alcanzar o rebasar este valor límite como señal para una salida digital.

Totalizador neto (elemento de menú 3.4)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Cargar**, elemento de menú 3.4.1
  En este menú, si fuere necesario, se puede poner en cero el totalizador neto y arrancar de nuevo.
  El totalizador neto forma la diferencia (suma de errores) entre el flujo adelante y el flujo atrás.
  Si se ocurre un rebasamiento del totalizador, el indicador óptico del totalizador se detiene en "999999999" pero el aparato continúa contando internamente. Se debe ajustar una unidad mayor para poder leer otra vez el estado actual del totalizador.
  Se tienen las siguientes opciones de ajuste:

  – Resetear + Paro: el totalizador se pone en 0 y se para.

  – Resetear + Arranque: el totalizador se pone en 0 y arranca de nuevo 1,2

  – Totalizar: el totalizador arranca 3

- **Unidad física,** elemento de menú 3.4.2
  Con esta función se puede seleccionar las unidades físicas o pasar de una unidad a otra. En el último caso, el aparato convierte la lectura anterior del totalizador a la nueva unidad.

- **Límite mínimo de alarma**, elemento de menú 3.4.3
  Aquí, se puede ajustar todos los valores de -1 a -109. Se puede asignar alcanzar o rebasar este valor límite como señal para una salida digital.

- **Límite máximo de alarma**, elemento de menú 3.4.4
  Aquí, se puede ajustar todos los valores de +1 a +109. Se puede asignar alcanzar o rebasar este valor límite como señal para una salida digital.
- **Histéresis**, elemento de menú 3.4.5
  Los valores límites (elementos de menú 3.4.3 y 3.4.4) pueden tener una histérisis añadida para impedir la "inestabilidad" de la salida de conmutación.

7.5 Salidas de aparato de los grupos de funciones

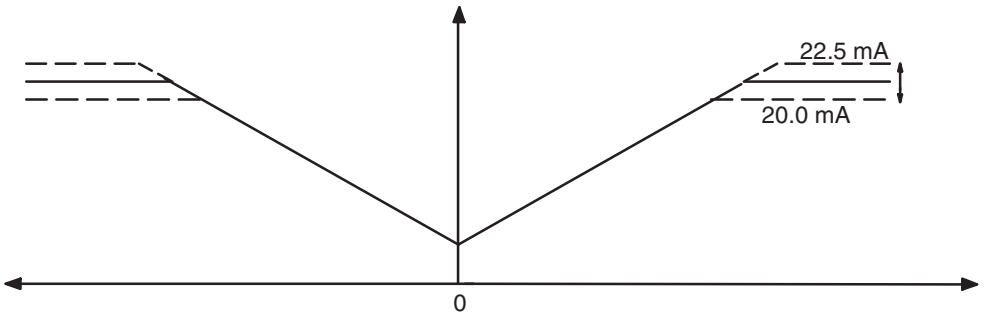
Salida analógica (elemento de menú 4.1)

Este menú aparece solamente en aparatos con una salida de 20 mA (7ME5034-0xxxx y -2xxxx).

Los siguientes ajustes son posibles:

- **Límite de corriente,** elemento de menú 4.1.1

En este elemento de menú, se fija el límite superior de corriente para la señal de salida.



① Corriente
② Rango del parámetro
③ Valor medido

Figura 7-4 Límite de corriente

- **Señal de fallo**, elemento de menú 4.1.2

  En caso de fallo, por ejemplo, un error del aparato o de medición debido a atrapamientos de aire, la salida analógica indica una corriente predefinida.

  Los siguientes ajustes son posibles:

  – 3,6 mA
  – 22 mA
  – 24 mA
  – Mantener por un tiempo definido (5...240 segundos), después 3,6 mA
  – Mantener permanentemente

    Con el ajuste "Mantener 5 s", se puede evitar fallos temporales (por ejemplo, atrapamientos de aire en el medio) hasta aproximadamente 5 s sin que aparezca un mensaje de error en la señal analógica. Lo mismo se aplica por consiguiente a "Mantener 20 s", "Mantener 40 s", etc. Durante el fallo, se indica el último valor medido válido. Si la duración del fallo es inferior a 5 s, se indica el valor medido actual al final del fallo. Si el fallo persiste, se fija la señal de salida a 3,6 mA.

    En el ajuste "Mantener permanentemente", se indica el último valor válido hasta que se elimine el fallo.

    En el rango actual entre 0 y 20 mA, no se recomienda la señal de fallo de 3,6 mA o "Paro"; en este caso, se debe seleccionar el ajuste ’22 mA’ o ’24 mA’.

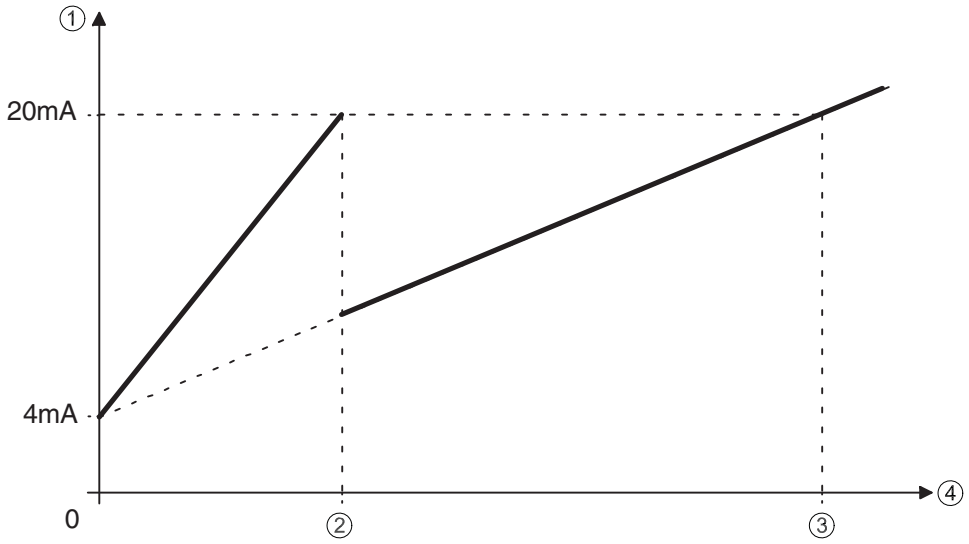
- **Modo dividido** (totalizador combinado), elemento de menú 4.1.4

  El modo dividido se activa cuando se selecciona ’Activo’.

  El "Valor de división" divide el rango de medición (URV) definido en el elemento de menú 3.1.2. El valor de división es efectivo sólo cuando es inferior al valor de escala completa (valor de rango superior, URV).

  Cuando el modo dividido está activado, si un valor del caudal actual se encuentra en el intervalo inferior (de 0 al valor de división), se presenta este intervalo de manera lineal en el rango de corriente definido (0-20 mA o 4-20 mA), es decir que una corriente de 20 mA corresponde al valor de división. Este estado puede estar indicado en las salidas digitales 1 ó 2, siempre que esté ajustada la función "Valor de división activo" (menús 4.2.1 y 4.3.1).

  Si el valor del caudal actual está en el intervalo superior (del valor de división al valor de escala completa), se presenta el rango de 0 a URV de manera lineal en el rango de corriente ajustado, como para el modo de división inactivo.



① Corriente de salida
② Valor de división
③ URV
④ Caudal

Figura 7-5 Modo dividido en el intervalo 4 ... 20 mA

Profibus (elemento de menú 4.1)

Este menú aparece sólo en los aparatos PROFIBUS. (7ME 5034-1xxxx).

Este menú ofrece las siguientes opciones de ajuste:

- Dirección de bus, elemento de menú 4.1.1

  La dirección 126 (ajuste de fábrica) está reservada a los aparatos recién conectados y se le debe cambiar a un valor menor a más tardar después de la puesta en servicio del bus. Se recomienda un valor entre 30 y 125, ya que se asignan direcciones inferiores a 30 sólo a maestros bus.

  Se puede utilizar una dirección < 126 sólo cuando ninguna comunicación cíclica tiene lugar y todas las conexiones acíclicas están cerradas.

  Con la variable PROFIBUS "factory_reset = 2712", se puede reiniciar la dirección con el ajuste de fábrica 126.

  Nota

  ¡Cada dirección en el bus conectado sólo se puede ser asignada a un aparato!

- Nº de identificación, elemento de menú 4.1.2

  Aquí se puede seleccionar el perfil del aparato para el tráfico cíclico de datos.

  Se tienen las siguientes opciones:

  – Específico del perfil (=Nº identific. 0x9740) significa:

    Funciones limitadas; es decir, sólo parámetros cíclicos según el perfil 3.0 (caudal y totalizador neto).

  – Específico del fabricante (=Nº identific. 0x80C4) significa:

    Funciones completas; es decir, parámetros cíclicos según el perfil 3.0 y parámetros adicionales específicos del fabricante (por ejemplo, totalizador adelante, totalizador atrás).

    Nota

    El maestro PROFIBUS conectado debe estar configurado con un archivo de la base de del aparato (GSD) según el Nº de identificación definido.

    Ver también Archivo de datos maestros del aparato (GSD) (Página 105)

Salida digital 1 (elemento de menú 4.2)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Función**, elemento de menú 4.2.1

  Se puede configurar la salida digital 1 como salida de impulso, frecuencia, alarma o estado.

  Cuando se selecciona "Valor de división activo", la salida se activa cuando el nivel de corriente del valor del caudal está en el intervalo inferior de 0 al

  "Valor de división"; la corriente de salida está entonces en el rango entre 0 y el "Valor de división". Si el valor del caudal se encuentra por encima de este intervalo, la corriente de salida se sitúa en el rango entre 0 y URV.

- **Tipo de señal**, elemento de menú 4.2.2

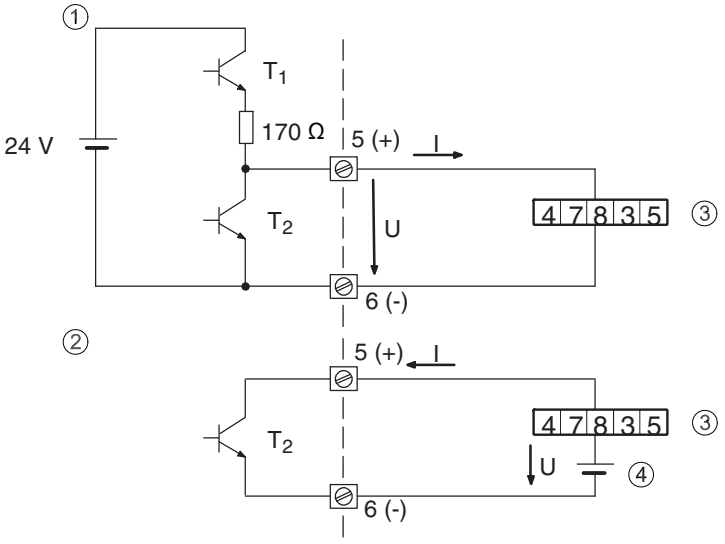
  Se pueden configurar tipos de señal para la señal de salida de la salida digital 1:

  – Activa:

    Se utiliza la tensión interna del aparato (+24 V).

  – Pasiva:

    Se requiere una alimentación externa.



① Activa
② Pasiva
③ Totalizador
④ Alimentación externa máx. 30 V CC

Figura 7-6 Señales activas y pasivas

Se puede generar señales con lógica positiva o negativa (impulsos positivos o negativos). La siguiente figura ilustra las opciones de ajuste.

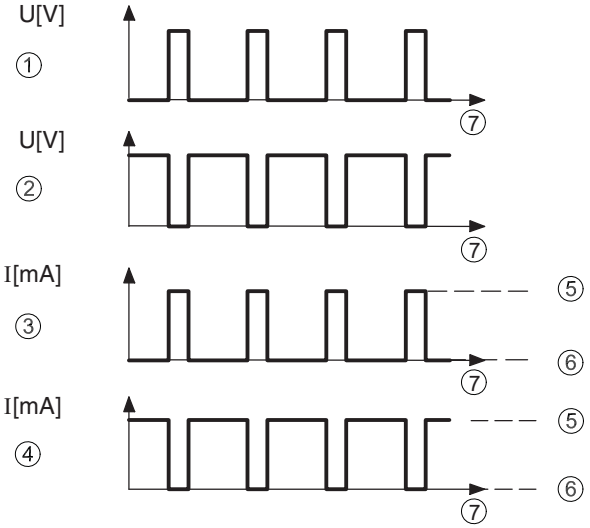
- **Valor de impulso,** elemento de menú 4.2.3

  La valencia de impulso indica cuántos impulsos se generan por unidad de volumen o masa.

  Cuando la función "Impulso" está seleccionada, se debe ajustar el número de impulsos por unidad de volumen o masa.

- **Anchura de impulso,** elemento de menú 4.2.4

  Se puede determinar la relación impulso/pausa de la salida de impulso con la anchura de impulso. Se puede ajustar la anchura de impulso en un rango de 0,1 a 2000 ms. Se calcula una anchura máxima en relación con el valor de escala completa definido y la valencia de impulso ajustada. La frecuencia de impulso máxima es 5 kHz.



① Activa-positiva
② Activa-negativa
③ Pasiva-positiva
④ Pasiva-negativa
⑤ Transistor T_2 conductor
⑥ Transistor T_2 desactivado
⑦ Tiempo

Figura 7-7 Tipos de señal para la salida digital 1

- **Frecuencia de escala completa**, elemento de menú 4.2.5

  La frecuencia es asignada permanentemente al flujo. La relación impulso/pausa es constante 1:1. Si se selecciona la función "Frecuencia de escala completa", se define la frecuencia en el rango 2 ... 10000 Hz.

Salida digital 2 (elemento de menú 4.3)

La salida digital 2 está disponible en las variantes de aparato con el MLFB-No. 7ME5034-0xxxx-xxxx (comunicación Hart y salida digital). Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Función,** elemento menú 4.3.1

  Se puede configurar la salida digital 2 (contacto de relé) como salida de alarma o estado.

Cuando se selecciona "Valor de división activo", la salida se activa cuando el nivel de corriente del valor del caudal está en el intervalo inferior de 0 al "Valor de división" En este caso, la corriente de salida está en el rango entre 0 y el "Valor de división". Si el valor del caudal se encuentra por encima de este intervalo, la corriente de salida se sitúa en el rango entre 0 y URV.

Nota

Se abre el contacto del relé en el ajuste "ninguna función".

- **Tipo de señal, elemento de menú 4.3.2**

  Se puede ajustar la función del relé en este elemento de menú:

1. Cuando se necesita que el relé esté cerrado en caso de una alarma:

   Flujo en dirección adelante

   Mensaje de valor del límite

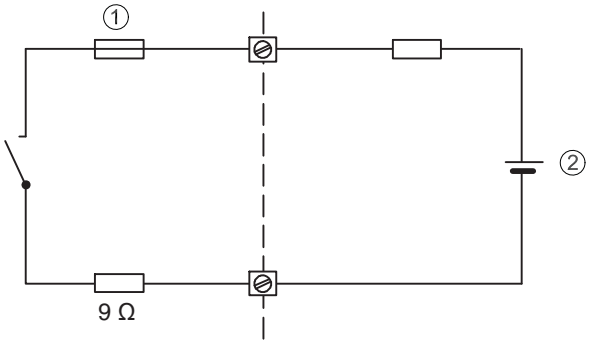
2. Cuando se necesita que el relé esté abierto en caso de una alarma:

   Flujo en dirección adelante

   Mensaje de valor del límite

Tabla 7- 3 Estado del relé

Ajuste	Sin alarma Caudal atrás Ningún mensaje de límite	Mensaje de alarma Caudal adelante Señal de límite
1. El contacto se cierra 2. El contacto se abre		



① Fusible electrónico
② Alimentación externa

Figura 7-8 Salida digital 2

PRECAUCIÓN
En las altas cargas inductivas, se debe proteger la salida digital contra la sobretensión transitoria con un diodo apropiado de recuperación externa. En caso de sobrecarga, se dispara el fusible electrónico. El tiempo de recuperación del fusible es de algunos minutos. Se abre el contacto del relé en el estado sin carga.

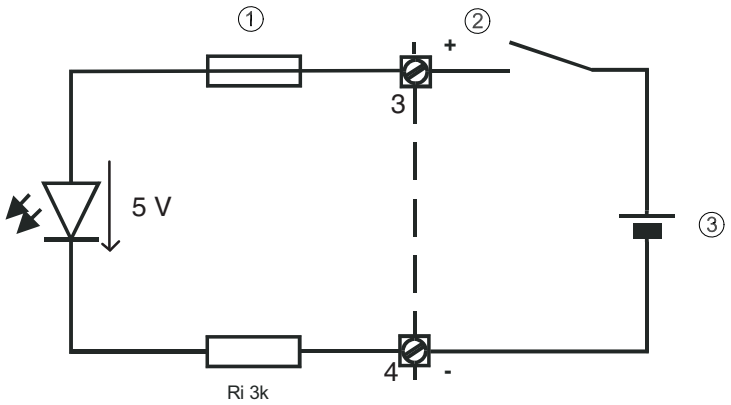
Entrada digital (elemento de menú 4.3)

La entrada digital está disponible con la variante de aparato 7ME5034-2xxxx (comunicación Hart y entrada digital). Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Función**, elemento de menú 4.3.1

  Al aplicar una alimentación externa, se puede crear una entrada de conmutación, por ejemplo, utilizando un conmutador (ver también la Figura 5-12). Se tienen las siguientes opciones en función de la configuración:

  – Poner el valor medido en "0" (se reinician todas las salidas e indicadores y se paran los totalizadores)
  – Reiniciar el totalizador adelante
  – Reiniciar el totalizador atrás
  – Reiniciar el totalizador neto
  – Reiniciar todos los totalizadores



① Fusible electrónico
② Conmutador externo
③ Alimentación externa 11 ... 24 V (máx. 30 V)

Figura 7-9 Esquema de circuitos de la entrada digital

- Tipo de señal, elemento de menú 4.3.2

  Con esto, se puede determinar el tipo de señal (alta-activa).

7.6 Identificación del grupo de funciones

Unidad func. (elemento de menú 5.1)

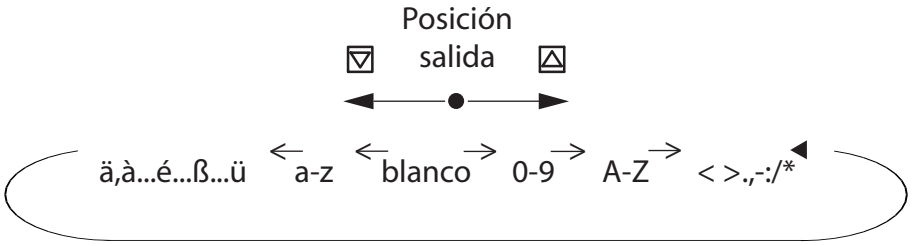
En este menú se puede acceder o introducir datos específicos del aparato o relacionados con la etiqueta.

Se tienen las siguientes opciones:

- TAG (número de punto de medida), elemento de menú 5.1.1
- Descripción de la etiqueta, elemento de menú 5.1.2
- Mensaje, elemento de menú 5.1.3

En estos menús, se pueden introducir datos específicos de etiqueta. Los elementos de mando ▷ y ◁ realizan aquí la función de un control de cursor. Se seleccionan los números, letras y caracteres de texto con los elementos de mando △ y ▽.

Si no hay texto almacenado, los caracteres de fin de texto ◁ parpadea cuando se abren estos elementos de menú. El accionamiento de los elementos de mando △ y ▽ desplazan el carácter de fin de texto una posición hacia la derecha y se puede seleccionar un carácter en el conjunto de caracteres. Los siguientes caracteres están disponibles:



Se transfiere el carácter seleccionado pulsando el elemento de mando ▷ y el carácter de fin de texto parpadea de nuevo. Se puede seleccionar otro carácter mediante los elementos de mando △ y ▽. Se termina la introducción de texto pulsando el elemento de mando cuando parpadea el carácter de fin de texto.

El número de caracteres está limitado a:

Tabla 7- 4 Número máximo de caracteres

	PROFIBUS	HART
• Número de la etiqueta (TAG):	32 caracteres	8 caracteres
• Nombre de la etiqueta:	32 caracteres	16 caracteres
• Mensaje de la etiqueta	32 caracteres	32 caracteres

La comunicación Hart transmite sólo letras mayúsculas. En textos con más de 16 caracteres, las marcas ◁ y ▷ en el primer y último segmentos del indicador del aparato indican respectivamente que existen otros caracteres a la izquierda y/o derecha del texto visualizado.

Se suprime el texto seleccionando el carácter de fin de texto del conjunto de caracteres con los elementos de mando △ y ▽ y pulsando después el elemento de mando ▷. Se suprimen entonces todos los caracteres situados a la derecha del carácter de fin de texto.

Nota

Cuando se pulsan continuamente los elementos de mando △ y ▽ (el dedo permanece sobre el panel de vidrio), los caracteres desfilan automáticamente.

Datos del fabricante, elemento de menú 5.2

Se puede leer el número de serie, el número de pedido y la versión del software del aparato los elementos de menú.

El número de serie y el MRPD de la electrónica del aparato siempre están visualizados; si se reemplaza la electrónica, la última es diferente de aquella indicada en la placa de características del aparato.

- **Anchura nominal**, elemento de menú 5.2.6.2

  En este elemento de menú, se puede definir manualmente la anchura nominal en las generaciones más antiguas de sensores, si no se dispone de datos SmartPLUG.

  Cuando se ha seleccionado "Sonda", se debe introducir el diámetro interior del tubo envolvente en "Diámetro".

7.7 Servicio del grupo de funciones

Introducción de código (elemento de menú 6.1)

Se puede desactivar la unidad de visualización y manejo con un código personal que puede ser seleccionado libremente, para evitar la programación del aparato por parte de personas no autorizadas. Cuando se introduce el código adecuado en este elemento de menú, se activa la programación y se puede modificar los ajustes del aparato.

- Código ajustado en fábrica "0"
- Código del cliente (ver el elemento de menú 6.2 "Modificación del código")

Nota

Si se acciona uno de los elementos de mando △ o ▽ en el nivel de ajuste de los parámetros, el indicador pide que se introduzca el código en el indicador del aparato. Se desactiva la programación después de que se regresa al modo de visualización. Se puede desactivar también la programación introduciendo en este elemento de menú cualquier número que no corresponda al código del cliente. Después de introducir ’3333’, se visualiza brevemente el código personal fijo (función de ayuda en caso de olvido).

Código del cliente (elemento de menú 6.2)

En este elemento de menú, se puede modificar el número de código personal.

El código definido en la fábrica es 0. Se puede acceder al elemento de menú sólo después de introducir el código personal incluso cuando ya se ha activado la programación.

Nota

La programación siempre está activa cuando el código = 0.

Código de servicio (elemento de menú 6.3)

Los datos de calibración del aparato están protegidos por un código especial (código de fábrica). Los elementos de menú adecuados están a disposición sólo después de que se haya introducido este código de fábrica.

Resetear (elemento de menú 6.4)

Aquí, se puede ejecutar un "arranque en caliente" del controlador.

Esto mantiene todas las unidades memorizadas, pero se pone en cero el totalizador de volumen.

Valores de control (elemento de menú 6.5)

Estos valores de visualización están destinados al personal de servicio capacitado dado que son datos internos del aparato, principalmente para diagnóstico de errores.

Estos incluyen:

- **Tensión del imán Um, Uref**, elemento de menú 6.5.1
- **Tensión de señales Usig**, elemento de menú 6.5.2
- **Tensión de electrodos Uel1**, elemento de menú 6.5.3
- **Tensión de electrodos Uel2**, elemento de menú 6.5.4
- **Flujo actual** en % del valor de escala completa, elemento de menú 6.5.5
- **Frecuencia de medición**, elemento de menú 6.5.6
- **Autoprueba**, elemento de menú 6.5.7
- **Informaciones de servicio**, elemento de menú 6.5.8
- **Entrada digital**, elemento de menú 6.5.9

Ajuste del cero (elemento de menú 6.6)

Esta función está dividida en:

- **Corrección del flujo cero**, elemento de menú 6.6.1

Este elemento de menú sirve para adaptar las condiciones hidráulicas locales. El punto cero tiene un valor de velocidad de -1 a +1 m/s añadido. Se anula este ajuste introduciendo "0".

- **Corrección del inicio**, elemento de menú 6.6.2

  Este elemento de menú determina el punto cero hidráulico. Este valor aparece en el elemento de menú 6.6.1 y se le puede adaptar aquí, si fuere necesario, o anular introduciendo "0".

Ajustar parám. (elemento de menú 6.7)

Las siguientes opciones de ajuste se encuentran en este menú:

- **Factor de calibración**, elemento de menú 6.7.1

  Debido a las condiciones hidráulicas locales, se puede corregir en este elemento de menú cualquier error relacionado con el valor de escala completa. El valor por ajustar corresponde a un multiplicador del valor medido.

  Un punto cero ajustado de forma absolutamente correcta es la premisa para un funcionamiento correcto.

- **CFH**, elemento de menú 6.7.2

  Este es un valor de calibración hidráulica determinado en la fábrica para un caudal de 1 m/s. Se toma este valor automáticamente del SmartPLUG del sensor de medición. Para los sensores de medición antiguos y sin SmartPLUG, se debe tomar manualmente este valor de la placa de características.

- **CFR**, elemento de menú 6.7.2

  Este es un valor de calibración calculado en la fábrica para el inductor de referencia del sensor de medición. El SmartPLUG adopta automáticamente este valor.

- **ZPH**, elemento de menú 6.7.3

  Este es un valor de calibración hidráulica determinado en la fábrica para un caudal de 0 m/s. Se toma este valor automáticamente del SmartPLUG del sensor de medición. Para los sensores de medición antiguos y sin SmartPLUG, se debe tomar manualmente este valor de la placa de características.

- **Frecuencia de excitación**, elemento de menú 6.7.4

  Esta opción de ajuste depende del tipo o de la anchura nominal del sensor o de las sondas.

Transmisor de señales	Sensor	Anchura nominal	Frecuencia del imán (=frecuencia de la red
Transmag 2	911/E Aplicaciones estándar	(todas)	Impulsos preliminares bipolares f/5
	911/E Aplicaciones rápidas	(todas)	Bipolar f/3
	911/E hasta 1995	DN ≤ 150	Unipolar f/6

- **Detección de inmersión**, elemento de menú 6.7.5

  La detección "Tubo vacío" depende básicamente de la conductividad del medio. El umbral de conmutación está ajustado en un valor típico.

  En casos especiales puede ser necesaria una compensación.

  Se deben determinar aquí los valores medidos internos actuales para los electrodos 1 y 2, para un tubo de medición lleno y vacío, en los elementos de menú 'Valor act El1' y 'Valor act El2'. El umbral de conmutación de la detección de inmersión debe haber sido ajustado en el elemento de menú 'Umbral' a un valor aproximadamente equidistante a estos dos valores.

Servicio y mantenimiento 8

8.1 Mantenimiento

El dispositivo no requiere mantenimiento, sin embargo, se debe realizar una inspección periódica según las directivas y normas pertinentes.

Una inspección puede incluir la comprobación de:

- Condiciones ambientales
- la integridad de sellado de las conexiones de procesos, entradas de cable y tornillos de la cubierta
- la fiabilidad de la fuente de alimentación, protección de iluminación y puestas a tierra

8.2 Limpieza

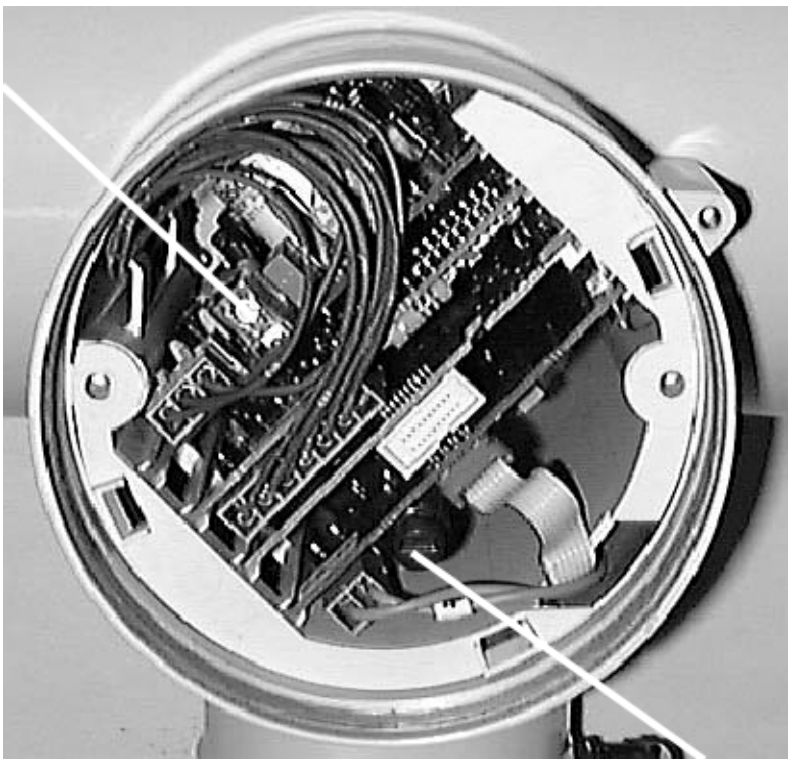
Utilizar sólo un producto de limpieza suave para limpiar el transmisor. No se pueden utilizar productos "agresivos" como ácido hidroclorhídico (incluso diluido), alcohol o productos abrasivos.

8.3 Cambio de fusibles

⚠ ADVERTENCIA
Desconectar el aparato de la red en todos los polos antes de abrirlo. Sólo personal cualificado puede cambiar los fusibles.

- El fusible del transmisor del aparato se encuentra en la tarjeta de alimentación.
  El tipo de fusible utilizado en el aparato es:
  - T 1,6 A / 250 V H (capacidad de corte 1500 A); 5,2 x 20.
- El fusible de corriente magnética se encuentra en la tarjeta de medición.
  El tipo de fusible de corriente magnética utilizado es:
  - F 5A/250 V, CEI 127, 5,2 x 20 mm

PRECAUCIÓN
Sólo se puede reemplazar los fusibles por otros del mismo tipo.



Posición de los fusibles

8.4 Recalibración

Siemens Flow Instruments ofrece recalibrar el sensor. Las siguientes calibraciones son ofrecidas de forma general:

- calibración de par combinado estándar
- calibración de par combinado especificado por el cliente (hasta 10 puntos)
- calibración de par combinado acreditado

Nota

Para la recalibración, la unidad de memoria siempre debe devolverse junto con el sensor

Consulte también

Procedimientos de devolución (Página 68)

8.5 Asistencia técnica

PRECAUCIÓN
Las tareas de reparación y servicio técnico deben ser realizadas únicamente por personal autorizado de Siemens Flow Instruments.

Nota

Siemens Flow Instruments define los sensores como productos no reparables.

Asistencia técnica

Si tiene cualquier pregunta técnica acerca del dispositivo descrito en estas Instrucciones de utilización y no encuentra las respuestas correctas, puede contactar con la Asistencia Técnica:

- A través de la Internet usando la **Solicitud de asistencia:**
  Solicitud de asistencia (http://www.siemens.com/automation/support-request)
- Teléfono: +49 (0) 180 5050 222

Más información acerca de nuestra asistencia técnica está disponible en la Internet en Asistencia técnica (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604318)

Servicio y Asistencia en la Internet

Además de nuestra documentación, ponemos a su disposición una base de conocimientos completa en la Internet en:

Servicio y asistencia (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Ahí encontrará:

- La información más reciente sobre los productos, FAQs (Preguntas frecuentes), consejos y astucias.
- Nuestro boletín de noticias, que le brinda la más reciente información acerca de nuestros productos.
- Un administrador de conocimientos, para hallar los documentos adecuados para usted.
- Nuestro tablón de anuncios, donde usuarios y especialistas comparten sus conocimientos a nivel mundial.
- Puede hallar a su socio de contacto local para Automatización industrial y Tecnología de mecanismos de transmisión en nuestra base de datos de socios.
- Encontrará información sobre el servicio más próximo, reparaciones, repuestos, y mucho más bajo la sección "Servicios".

Asistencia complementaria

Por favor contacte con su representante y oficinas Siemens locales si tiene preguntas adicionales acerca del dispositivo.

Halle su socio de contacto en:

Persona de contacto local (http://www.automation.siemens.com/partner)

8.6 Procedimientos de devolución

Adjunte el albarán y la nota de transmisión para devolución junto con el formulario de declaración de descontaminación que se encuentra fuera del embalaje, en una bolsa de documentos transparente bien sujetada.

Formularios requeridos

- **Albarán**
- **Nota de transmisión para devolución**con la siguientes información

  Formulario de devolución
  (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604370)
  - producto (número de pedido)
  - cantidad de aparatos o piezas de repuesto devueltas
  - motivo de la devolución
- **Declaración de Descontaminación**

  Declaración de descontaminación
  (http://pia.khe.siemens.com/efiles/feldg/files/Service/declaration_of_decontamination_en.pdf)

  Con esta declaración se certifica *que los productos/repuestos devueltos han sido cuidadosamente limpiados y no presentan residuos.*

  Si se ha utilizado el aparato con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o peligrosos para el agua, limpiarlo antes de devolverlo mediante enjuague o neutralización. Asegurarse que no haya sustancias peligrosas en las cavidades. Después, controlar dos veces el aparato para asegurarse que esté completamente limpio.

  No revisaremos el aparato ni los repuestos a menos que la declaración de descontaminación confirme su descontaminación apropiada. Los envíos sin una declaración de descontaminación serán limpiados profesionalmente por cuenta de usted antes de continuar con los siguientes pasos.

Se puede encontrar los formularios en Internet y en el CD entregado con el aparato.

Localización averías

9

9.1 Control rápido del sensor

Control de la resistencia

Entre los bornes 5 y 6 del sensor, la resistencia debe estar comprendida entre 8Ω y 20Ω, cuando el transmisor está desconectado. Si el valor medido está fuera del área recomendada, el sensor está defectuoso.

Control del aislamiento

Entre los bornes 5 y 7 del sensor, así como entre 6 y 7, la resistencia de ser de ≥10 MΩ. Si no fuere el caso, hay humedad en el sensor. También se debe controlar con el cable de sensor conectado. Si los valores medidos son demasiado bajos, el sensor está defectuoso.

PRECAUCIÓN
Asegurarse que el transmisor esté desconectado durante el control de la resistencia y del aislamiento.

Control del circuito de electrodo

Para sensores con SmartPLUG, la tensión debe ser:

- - 5,3 V CC ± 10% entre los bornes 22 y 29
- + 5,3 V CC ± 10% entre los bornes 22 y 30

Se le debe medir directamente en el transmisor y después en el sensor.

Si los valores medidos son demasiado altos, el transmisor está defectuoso.

Si los valores medidos son cero o bien con una polaridad incorrecta, controlar los conductores del cable.

Ver también

Si el sensor o el transmisor está defectuoso, ponerse en contacto con el representante local de Siemens:

Persona de contacto local (http://www.automation.siemens.com/partner/guiwelcome.asp?lang=es)

9.2 Problemas de aplicación

Tabla 9- 1 Lista de solución de problemas

Error	Diagnóstico	Remedio
El sensor no funciona o hay visualización o no hay señal de salida	Ausencia de alimentación	Conectar o encender la fuente de alimentación
	Fusible del aparato defectuoso	Controlar el fusible del aparato y en caso de necesidad cambiarlo. (ver Cambio de fusibles (Página 65))
El transmisor no reacciona a los controles	Reflexiones en el vidrio	Limpiar el vidrio
	El vidrio no se apoya sobre la unidad de manejo	Atornillar firmemente la cubierta electrónica
No se puede parametrizar el transmisor mediante el módulo de manejo.	El código personal está activado	Introducir el código personal (menú 6.1 o desactivar introduciendo 0 en el menú 6.2)
	Bloqueo de manejo local activado por HART o PROFIBUS	Anular el bloqueo de manejo
Señal de salida CORRECTA pero no hay visualización	Temperatura ambiente fuera del rango admisible	Diseño remoto: llevar el transmisor un rango de temperatura de 0 a 50 °C
	Indicador defectuoso	Cambiar el módulo de manejo
Indicación de caudal = 0 a flujo disponible	Supresión de caudal lento demasiado alto	Reducir la supresión de caudal lento (menú 3.1.6)
	Caudal opuesto a la dirección preferible en el ajuste de la dirección de medición a "sólo adelante"	Cambiar en el menú de dirección preferida (3.1.5.1) o ajustar la dirección de medición en "adel.+atrás" (menú 3.1.5.2)
	Valor medido ajustado a 0 a través de la entrada digital	Cambiar la señal en la entrada digital (menú 4.3.2) o desactivar la función (menú 3.3.1)
	Conexión del cable al sensor defectuoso (sólo en diseño remoto)	Controlar la conexión del cable y cambiarla, si fuere necesario.
	SmartPLUG defectuoso	Hacer cambiar el SmartPLUG (sólo por personal de servicio)
El transmisor indica un caudal a flujo cero	variación hidráulica del punto cero, dependiente de la aplicación	Efectuar una corrección del punto cero (menú 6.6.2) o introducir directamente un valor de corrección (menú 6.6.1)
	Problemas de puesta a tierra	Realizar una compensación del potencial (ver Compensación del potencial del sensor (potencial de referencia) (Página 17))
Fluctuación de los resultados de medición a caudal constante	Oclusiones de aire, gas	Eliminar las oclusiones de gas o utilizar un separador de gas
	Problemas de puesta a tierra	Realizar una compensación del potencial (ver Compensación del potencial del sensor (potencial de referencia) (Página 17))
	Vibraciones en el sensor y/o en el recorrido del cable	Fijar mejor el sensor, fijar los cables
	Conductividad del medio demasiado baja	Controlar la conductividad; el método de medición puede ser inadaptado
	Proporción de sólidos demasiado alta	Reducir la proporción de sólidos, el método de medición puede ser inadaptado

Error	Diagnóstico	Remedio
	Medición muy inestable, los valores fluctúan demasiado, la salida va hacia cero	Controlar la humedad en el SmartPlug Si está equipado con SmartPlug, recurrir a la asistencia prestada por la fábrica
Desviaciones de medición, errores de medición	Tuberías de entrada y salida insuficientes	Cambiar la instalación (ver Instalación del sensor (Página 14))
	Perfil de caudal altamente turbulento	Cambiar la tubería de entrada, usar un rectificador de caudal, reducir el diámetro del tubo
	Para la medición de masa: ajustar correctamente la densidad del medio	Corregir la densidad según el medio actual (menú 3.1.4)
	Valores de calibración hidráulica incorrectos	Controlar los valores de calibración hidráulica CFH y ZPH. Según la placa de características del sensor y corregir, si fuere necesario (menús 6.7.2 y 6.7.3).
	Fallo de la calibración eléctrica	Ejecutar una autoprueba (menú 2.4.1); Controlar el estado del aparato (menú 2.1): Si se visualiza "calibración del módulo de medición es incorrecto", enviar toda la electrónica para reparación
	Valores incorrectos de calibración dependientes de la aplicación	Poner la corrección de punto cero (menú 6.6.1) en 0 y/o reiniciar el factor de calibración (menú 6.7.1) en 1.0. Alternativo: Efectuar una corrección del punto cero (menú 6.6.2) o adaptar manualmente el factor de calibración (menú 6.7.1)
Valor de medición demasiado bajo en caso dosificación	Atenuación ajustada demasiado alta	Reducir la constante de tiempo del filtro (menú 3.1.7.1)
	Supresión de perturbaciones activada	Desactivar la supresión de perturbaciones (menú 3.1.7.3)
	Frecuencia del campo magnético demasiado baja	Posiblemente el aparato no es apropiado para esta aplicación
	Frecuencia del campo magnético demasiado baja	Cambiar la excitación a Bipolar (menú 6.7.4)
Valor medido demasiado bajo en el caudal pulsado	Rebasamiento temporal del rango de trabajo interno	Aumentar URV (menú 3.1.2)
	Condiciones hidráulicas desfavorables	Instalar el sensor del lado de aspiración de la bomba correspondiente o enfrente de la válvula de alimentación
	Condiciones hidráulicas desfavorables	Cambiar la excitación a Bipolar (menú 6.7.4)
La corriente de salida no corresponde al flujo actual y permanece a un valor constante	Hay un fallo, se genera una señal de fallo de 3,6, 22 o 24 mA (según el ajuste en el menú 4.1.2)	Determinar el origen del fallo en el estado del aparato (menú 2.1):
	Carga demasiado alta	Reducir la carga total incluyendo la resistencia hasta < 600 Ω
	Salida de corriente o alimentación defectuosa	Reemplazar toda la electrónica

Error	Diagnóstico	Remedio
Comunicación a través de HART imposible	Carga mínima de 230 Ω no disponible	Aumentar la carga al menos a 230 Ω y conectar en paralelo el Modem/Comunicador HART a esta carga
Comunicación a través de PROFIBUS imposible	Dirección del aparato definida incorrectamente (se ha asignado más de una vez al mismo bus o no ha sido configurada en el maestro)	Corregir la dirección en el menú 4.1.1 o solicitar y corregir a través de comunicación acíclica
	Carga actual en el bus demasiado alta para el aparato de alimentación conectado	Intentar desconectar otros aparatos del bus. Si fuere necesario, adaptar el aparato de alimentación
	Velocidad de transmisión incorrecta entre el maestro y el acoplador/enlace	Adaptar la velocidad de transmisión al acoplador/enlace
	Existen más de dos terminaciones de bus (incluidos el acoplador y el enlace)	Reducir a dos terminaciones de bus
	Interfaz PROFIBUS defectuosa	Controlar el estado del aparato (menú 2.1): si se indica "fallo del módulo COM", reemplazar toda la electrónica

9.3 Mensajes de error

Se indica los errores mediante una "D" intermitente (error aparato) o una "F" (error de medición) en la esquina superior derecha del indicador local.

Tabla 9- 2 Mensajes de error

Error		Diagnóstico	Remedio
D	Una "D" intermitente en la esquina superior derecha del indicador	Error general del aparato (ver también el apartado 5.3.2)	Menú 2.1 Consultar el estado del aparato
D	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo de la memoria"	Memoria interna defectuosa	Reemplazar toda la electrónica
D	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo del módulo COM"	Interfaz HART no disponible en el transmisor	Reemplazar toda la electrónica
		Interfaz PROFIBUS no disponible en el transmisor	
D	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo del software"	Error general software	Reiniciar el aparato (menú 6.4); Si el error persiste: hacer recargar el firmware (por el personal de servicio), alternativo: reemplazar toda la electrónica
D	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo del sensor"	Fusible de corriente de campo magnético, defectuoso	Cambiar el fusible de corriente de campo magnético (ver apartado 6.3.1)
		Cable de corriente magnética defectuoso (en los bornes 5 y 6, en diseño remoto)	Verificar el cable y reemplazarlo, si fuere necesario.

Error		Diagnóstico	Remedio
		Bobina de imán defectuosa	Verificar en el diseño remoto: Apagar el aparato, desconectar el cable de corriente de campo magnético, medir la resistencia en los bornes 5 y 6 del sensor: punto de consigna: 8 ... 20 Ω. De lo contrario: cambiar el sensor
		Bobina de referencia conectada incorrectamente (bornes 55, 66)	Verificar el cable y reemplazarlo, si fuere necesario.
		Electrónica defectuosa	Cambiar toda la electrónica
D	Estado del aparato (menú 2.1) "Medición del flujo perturbada"	Ninguna medición es posible (mensaje de grupo)	Cambiar toda la electrónica
	"Fallo de lectura SmartPLUG"	Sensor conectado sin SmartPLUG o SmartPLUG defectuoso	Controlar la parametrización (rango, unidad, etc.) Todavía se puede hacer una medición cuando los valores de calibración CFH y ZPH corresponden a los valores indicados en la placa de características del sensor. Verificar si este es el caso y corregir, si fuere necesario en los menús 6.7.2 y 6.7.3
F	Una "F" intermitente en la esquina superior derecha del indicador	Mediciones generales incorrectas, errores de proceso o parametrización incorrecta.	Menú 2.1 Consultar el estado del aparato
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo del módulo de medición"	Rebasamiento del rango de medición	Reducir la cantidad de caudal o aumentar el valor del rango superior en el menú 3.1.2
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Módulo de medición"	Electrónica de medición defectuosa	Medición con una precisión menor todavía posible; reemplazar toda la electrónica
		Detección de inmersión defectuosa	Desactivar la detección de inmersión (menú 2.3)
		Corriente de campo magnético fuera del rango calibrado	Recalibrar la unidad
		Fallo en la función de medición (frecuencia de medición incorrecta)	Desactivar la sincronización de la red (menú 3.1.7.2).
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Fallo de la calibración del módulo de medición"	Autoprueba realizada con el resultado: tolerancias de medición demasiado altas con respecto a la calibración de la fábrica	Se debe recalibrar la electrónica, devolver el aparato (ver el capítulo Procedimientos de devolución (Página 68))
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Simulación funcionando"	Aparato no en estado "Medición", simulación activada	Terminar la simulación (salir el menú "Simulación" 2.5.2, 2.5.3 o 2.5.4 o seleccionar "Fin" en el menú 2.5.1. Alternativo: Reiniciar el aparato
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Calibración funcionando"	Calibración del cero (menú 6.6.2) iniciada y activa	El aparato regresa automáticamente al modo de medición, al final de la calibración
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Tubo vacío" (sólo	Tubo de medición vacío o sólo parcialmente lleno	Llenar el tubo de medición con medio, asegurarse que esté completamente lleno

	Error	Diagnóstico	Remedio
	posible con detección de inmersión: menú 2.3) activado)	Alto porcentaje de gas	Eliminar las oclusiones de gas o utilizar un separador de gas
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Medición del caudal incierto"	Tensión de corriente continua del electrodo fuera del rango admitido	Limpiar los electrodos del sensor
F	Estado del aparato (menú 2.1) "Rebasamiento del rango de medición"	Caudal actual demasiado alto	Reducir el caudal
		Valor de escala completa ajustado demasiado bajo	Aumentar el valor de rango superior en el menú 3.1.2 o reducir el caudal

9.4 Guía de información de la aplicación

Si el dispositivo requiere una intervención de servicio, la fábrica solicitará normalmente información sobre la aplicación y el caudalímetro.

Completar este formulario y adjuntarlo a una solicitud de asistencia a:

Servicio y asistencia (http://www.siemens.com/automation/service&support)

A: **Siemens Flow Instruments A/S** **A&D PI 3** **Fax: +45 7449 0066**	**De:** **Compañía:** **Correo electrónico:** **Teléfono:** **Fax:**

Nota

Esquema

Se recomienda preparar un esquema/esbozo de la instalación/aplicación que explica las condiciones de entrada y salida; distancia desde la bomba; etc.

Tabla 9- 3 Datos de la aplicación

Líquido	
• Conductividad del medio	
• Nombre de los medios	
• Fórmula química	
• Gas (%-vol)	
• Sólidos - tipo y concentración (%-peso)	
• Densidad del medio	
• Viscosidad del medio	

Tamaño del tubo	
Temperatura del proceso	
Temperatura ambiente	
Presión del proceso	
Tipo de envoltura	

Tabla 9- 4 Datos del sensor/convertidor

Nº de serie/Komm.-nr. transmisor	Placa de tipo		
Convertidor, pedido Nº	Menú 5.2.1	7ME	
Nº de serie/Komm.-nr. sensor	Placa de tipo		
Sensor, pedido Nº	Menú 5.2.6.2	7ME	
Caudal actual	Menú 1.3		
Velocidad del flujo [m/s]	Menú 1.5		
Salida de corriente [mA]	Menú 1.7		
Estado del aparato / mensajes de error	Menú 2.1		
Unidad física	Menú 3.1.1		
Valor del rango superior del caudal (URV)	Menú 3.1.2		
Dirección del caudal (+/-)	Menú 3.1.5.1		
Dirección de medición (adelante/atrás)	Menú 3.1.5.2		
Histéresis	Menú 3.1.5.3		
Supresión de caudales lentos (1%)	Menú 3.1.6		
Constante de tiempo (3.00 s)	Menú 3.1.7.1		
Modo de semilíquido (desactivado)	Menú 3.1.8		
Valor de impulso / unidad	Menú 4.2.3		
Anchura de impulso	Menú 4.2.4		
Frecuencia de escala completa (10 000 Hz)	Menú 4.2.5		
Volt UM (corriente magnética) (23 100 - 30 500)	Menú 6.5.1		
Volt Uref (tensión de ref. magnética)	Menú 6.5.1		
Volt Usig	Menú 6.5.2		
Volt Uel1 y tensión CC en electrodos medidos en los bornes 22 a 23 del sensor	Menú 6.5.3	Menú	Borne
Volt Uel1 y tensión CC en electrodos medidos en los bornes 22 a 24 del sensor	Menú 6.5.4	Menú	Borne
Valor de bobina (bornes 5 y 6 del sensor)			
Valor de aislamiento entre los bornes 5/6 a 7 (mín. 10 MOhmios)			
Valor bobina de referencia entre los bornes 55 y 66 [Ohmios]			
Frecuencia de muestreo (aprox. 2 x frecuencia magnética)	Menú 6.5.6		
Información de servicio (información de servicio codificada)	Menú 6.5.8		
Factor de cal. (1.0)	Menú 6.7.1		

Valor CFH (¿son los mismos los datos del sensor y del transmisor?)	Menú 6.7.2	
Valor CFR (¿son los mismos los datos del sensor y del transmisor?)	Menú 6.7.2	
Valor ZFR (¿son los mismos los datos del sensor y del transmisor?)	Menú 6.7.3	
Frecuencia de excitación (bipolar PP)	Menú 6.7.4	
Sensor de puesta a tierra (¿correcto?)	Ver Información del sistema	

Datos técnicos

10

Modo de manejo

Tabla 10- 1 Modo de manejo

Principio de medición	Electromagnética con campo alterno pulsado (PAC)
Excitación de campo magnético	Sincronización automática de alimentación
Alimentación 50 Hz CA	• Bipolar 16,7 Hz • Bipolar con impulso preliminar 10 Hz • Unipolar 8,33 Hz
Alimentación 60 Hz CA	• Bipolar 20 Hz • Bipolar con impulso preliminar 12 Hz • Unipolar 10 Hz

Salidas y entradas

Tabla 10- 2 Salidas y entradas

Aislamiento eléctrico	Salidas aisladas eléctricamente entre sí y de la alimentación, máx. 60 V admisibles contra PE/unión equipotencial
Salida de corriente	0/4 ... 20 mA (sólo 20 mA / aparatos HART (7ME5034-0.... y -2.....))
Rango de señales	
Límite superior	0/4 ... 20 mA, seleccionable
Señal de fallo	20 ... 22,5 mA
Carga	3,6 mA, 22 mA o 24 mA
Salida	Máx. 600 Ω, tensión de carga máx. 15 V Para comunicación HART: ≧ 250 Ω
Comunicación	A través de la salida analógica con módulo de acoplamiento PC o comunicador HART
Protocolo	HART versión 5.1
Salida digital 1	
Señal	
Salida	Configurable para la lógica positiva o negativa
Señal activa	CC 24 V, ≦ 24 mA, Ri = 170 Ω
Señal pasiva	Colector abierto, máx. 30 V CC, 200 mA
Configuración de salida	
Impulso	

Significado	≦ 5000 impulsos/s
Anchura de impulso	≧ 0,1 ms
Frecuencia	≦ 10.000 Hz
Límites	Para caudal y cantidad, dirección de flujo, alarma
Salida digital 2 (relé)	sólo 7ME5034-0....
Relé	función NC o NA
Potencia nominal	Potencia nominal máx. 5 W, UC 50 V, 200 mA
Configuración de salida	límites para caudal y cantidad, dirección de flujo, alarma
Entrada digital	Sólo como alternativa a la salida digital 2 (sólo 7ME5034-2....)
Función de entrada configurable activa alta o baja	Ajustar el valor medido o poner el totalizador en cero
Tensión de la señal	máx. 30 V, Re = 3 kΩ
Nivel máximo	CC +11 a 30 V
Nivel mínimo	CC -30 a +5 V
PROFIBUS-PA	Para aparatos PROFIBUS (7ME5034-1....)
Comunicación	Capa 1 y 2 según PROFIBUS-PA
Transmisión	Según CEI 1158-2
Capa de protocolo	Capa 7 según PROFIBUS-PA y DP V1 (EN 50 170)
Clase del aparato	B
Perfil del aparato	3.0; máx. 4 conexiones C2 simultáneas
Tensión del bus	Admisible de 9 a 32 V
Consumo de corriente desde el bus	10 mA, limitado a ≦ 15 mA en caso de error por limitación de la corriente eléctrica

Precisión de medición en las condiciones de referencia

Tabla 10- 3 Precisión de medición

Tolerancia de medición de la salida de impulso	
At v > 0,25 m/s (0,82 pies/s)	≦ 0,5 % del valor medido, ± 0,0012 m/s (0,0039 pies/s)
At v < 0,25 m/s (0,82 pies/s)	≦ 0,0025 m/s (0,0082 pies/s)
Tolerancia de medición de la salida analógica de 4 a 20 mA	La misma que en la salida de impulso; más ± 0,1 % de error de conversión ± 20 µA
Repetitividad	0,2 % del valor medido

Condiciones de referencia

Tabla 10- 4 Condiciones de referencia

Temperatura del proceso del medio	+25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
Temperatura ambiente	+25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
Tiempo mínimo de calentamiento	30 min

Condiciones de instalación	
Sección del tubo de entrada	≧ 10 x DN
Sección del tubo de salida	≧ 5 x DN; instalado centrado en el tubo
Medio	agua sin partes gaseosas y sólidas
Conductividad	> 200 µS/cm
Frecuencia de corriente magnética	bipolar con impulso preliminar

Condiciones de manejo relacionadas

Tabla 10- 5 Condiciones de manejo relacionadas

Temperaturas ambiente	
Diseño remoto	-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F)
Diseño compacto	-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F),
	temperatura de proceso hasta +60 °C (hasta +140 °F)
Unidad de visualización	0 °C a +50 °C (32 °F a 122 °F)
Almacenamiento	-25 °C a +80 °C (-13 °F a +176 °F)
Grado de protección	IP67, NEMA 4X, 5
Compatibilidad electromagnética (CEM)	
Interferencias emitidas	Según la norma EN 61236 para uso en áreas industriales
Inmunidad a las perturbaciones	• Según la norma EN 61326 para uso en áreas industriales • Según la norma NAMUR NE21 para uso en áreas industriales
Condiciones del medio	
Temperatura del medio en aparatos compactos	-20 °C a +130 °C (-4 °F a 266 °F), Según el sensor y la temperatura ambiente
Conductividad mínima del medio	≧1 µS/cm, a solicitud 0,1 µS/cm, según el medio

Diseño

Tabla 10- 6 Diseño

Peso del transmisor	4,4 kg (9,7 lb)
Versiones compactas	Transmisor fijado en el tubo de medición
Versión remota	El transmisor debe estar conectado al sensor con cables apantallados
Longitud máxima de la tubería	100 m; (328 pies)
Carcasa	Aluminio moldeado, pintado

Indicador local

Tabla 10- 7 Indicador

Indicador general	Pantalla de cristal líquido (LCD), retroiluminación, dos líneas cada una de 16 caracteres
Multi-indicador	Para caudal, cantidad, velocidad del flujo
Teclado	4 elementos de mando para introducir parámetros

Fuente de alimentación

Tabla 10- 8 Fuente de alimentación

Tensión de CA	CA 100 a 250 V, ±15 %, 47 a 63 Hz
Consumo de corriente	Aprox. 120 a 630 VA, según el sensor
Fallo de alimentación	Puente de al menos 1 ciclo de alimentación (> 20 ms)
Fusible de línea	CA 100 a 230 V: T1,6A
Fusible de corriente magnética	F5A/250 V

10.1 Dimensiones

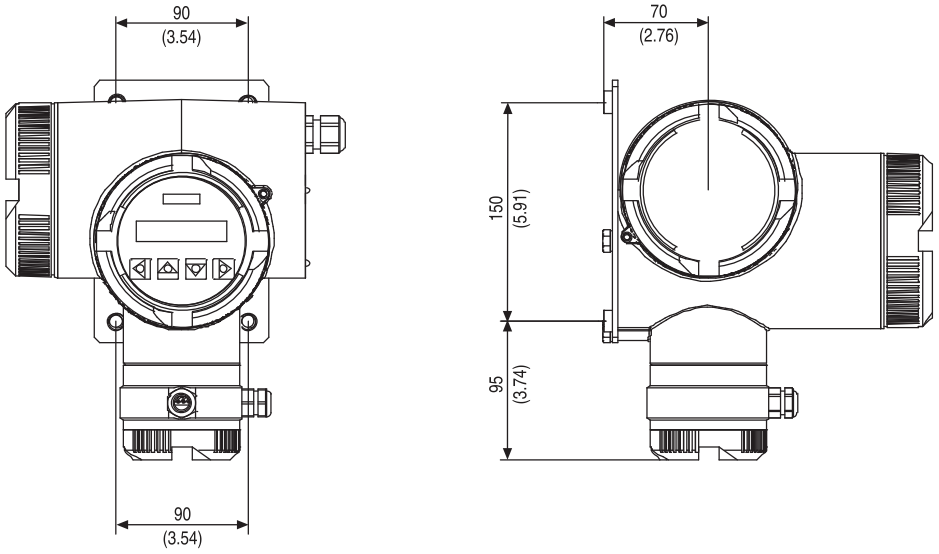


Figura 10-1 Transmisor SITRANS FM Transmag 2 (diseño remoto) con placa de montaje estándar

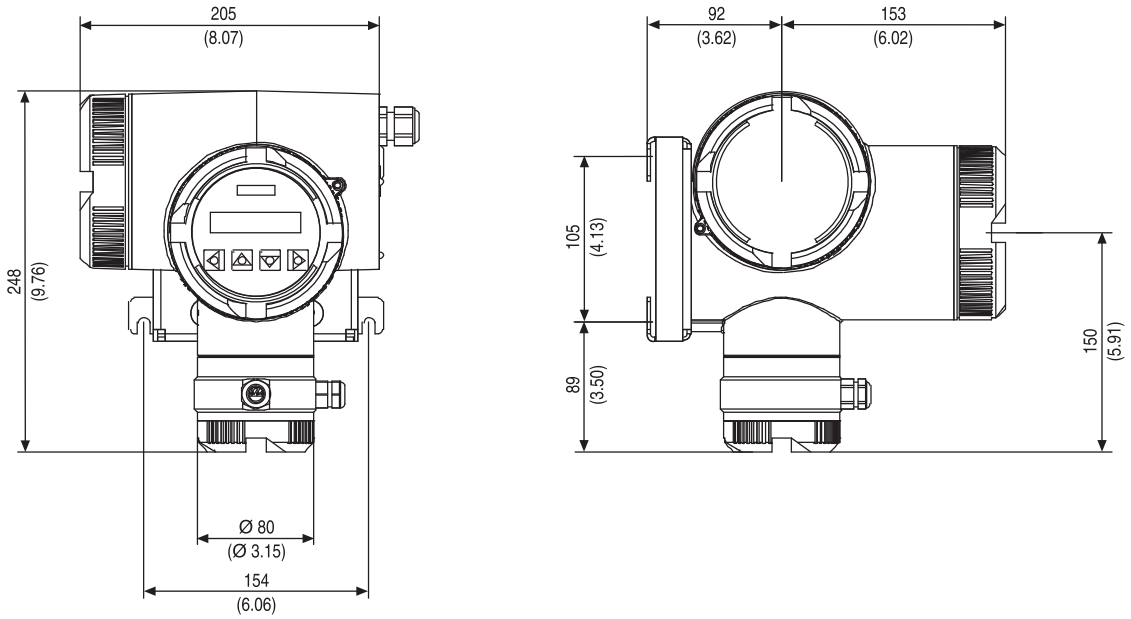


Figura 10-2 Transmisor SITRANS FM Transmag 2 (diseño remoto) con placa de montaje opcional para montaje en tubería

Tabla 10- 9 Dimensiones, diámetro nominal DN15 ...100

Diámetro nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
	½"	¾"	1"	1 ¼"	2 ½	2"	2 ½"	3"	4"
Longitud integrada									
• Versión de caucho duro • Versión de caucho blando / neopreno • Envoltura PTFE sin arandelas de protección	270 (10.63)			280 (11.02)			330 (12.99)	340 (13.39)	
• Envoltura PTFE con arandelas de protección	270 (10.83)			280 (11.02)			330 (12.99)	340 (13.99)	
• Versión Novolak						275 (10.83)	325 (12.79)	335 (13.19)	333 (13.11)
Dimensiones de la carcasa del sensor									
Anchura de la carcasa	170 (6.69)								
Altura con versión compacta	281 (11.06)					283 (11.22)	291 (11.46)	298 (11.73)	314 (12.36)
Altura con versión remota	175 (6.89)					180 (7.08)	187.5 (7.38)	195 (7.68)	215 (8.46)

Diámetro nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Diámetro de la carcasa	135 (5.315)			169 (6.654)		184 (7.244)	249 (9.803)		274 (10.79)
Peso de PN 16 Versión en kg (MWP 145 psi, versión en libras)	8.0 (17.6)		8.5 (18.7)	11.0 (24.3)	11.5 (25.4)	25.0 (55.1)	26 (57.3)		28 (61.7)

Tabla 10- 10 Dimensiones, diámetro nominal DN125 DN600

Diámetro nominal	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400	DN 500	DN 600
	5"	6"	8"	10"	12	14"	16"	20"	24"
Longitud integrada									
• Versión de caucho duro • Versión de caucho blando / neopreno • Envoltura PTFE sin arandelas de protección	370 (14.57)		410 (16.14)	470 (18.50)	500 (19.68)	550 (21.65)	600 (23.62)	650 (25.59)	780 (30.71)
• Envoltura PTFE con arandelas de protección	370 (14.57)		410 (16.14)	460 (18.11)	489 (19.25)	538 (21.18	588 (23.15)	638 (25.12)	780 (30.39
• Versión Novolak	362 (14.25)		401 (15.79)	460 (18.11)	489 (21.25)	538 (21.18)	588 (23.15)	638 (25.12)	772 (30.39)
Dimensiones de la carcasa del sensor									
Anchura de la carcasa			240 (9.45)			306 (12.05)	360 (14.17)	412 (16.22)	552 (21.73)
Altura con versión compacta	326 (12.83)	345 (13.58)	371 (14.61)	408 (16.06)	441 (17.36)	553 (21.77)	578 (22.76)	633 (24.92)	688 (27.09)
Altura con versión remota	230 (9.06)	252.5 (9.94)	285 (11.22)	330 (12.99)	370 (14.57)	347 (13.66)	372 (14.65)	424 (16.69)	477 (18.78)
Diámetro de la carcasa	298 (11.73)	324 (12.76)	394 (15.51)	442 (17.40)	492 (19.37)	469 (18.46)	536 (21.10)	631 (24.84)	746 (29.37)
Peso de PN 10 Versión en kg (MWP 145 psi Versión en libras)	34 (75.0)	38 (83.86)	68 (149.9)	80 (176.4)	90 (198.4)	110 (242.5)	150 (330.7)	210 (463)	370 (860)

Parámetros

A

Las funciones y parámetros del aparato están enumerados a continuación con el ajuste de fábrica y la opción de ajuste. El código de menú sólo aparece en el indicador local.

Indicador

Tabla A- 1 Parámetros de visualización de los grupos de funciones

Código de menú	Función del aparato, Parámetros	Descripción	Ajuste de fábrica	Opciones de ajuste
1.1	Mostrar parámetro	Parámetro de ajuste del indicador local		
	Idioma	Idioma de la guía del usuario	Deutsch	• Englisch • Deutsch • Français • Italiano • Español • Nederlands
1.1.2	Línea 1	Definición de los valores medidos que se deben visualizar para la línea 1 en multi-indicador	Caudal	• Caudal • Totalizador neto • Velocidad del flujo • Valor analógico 1, 2, • Frecuencia
1.1.3	Línea 2	Definición de los valores medidos que se deben visualizar para la línea 2 en multi-indicador	Totalizador neto	• Caudal • Totalizador neto • Velocidad del flujo • Valor analógico 1, 2, Frecuencia
1.1.4	Mostrar caudal	Selección del tipo de presentación del caudal (% y gráfico de barras, sólo se aplica a la línea 2) Cuando se ha seleccionado el parámetro "Caudal" para las líneas 1 y 2, "Gráfico de barras en %" aparece siempre en la línea 2.	Unidad física	• Unidad física • % • Gráfica de barras en %
1.1.5	Iluminación de la pantalla de cristal líquido	Iluminación del indicador **Encendido:** permanentemente encendido **Apagado:** encendido automático pulsando una tecla, apagado al cabo de 10 min	.Apagado	• Encendido • Apagado

Código de menú	Función del aparato, Parámetros	Descripción	Ajuste de fábrica	Opciones de ajuste
1.2	Multi-indicador	Visualización simultánea de dos variables de medición	(valor medido real en línea 1) (valor medido real en línea 2)	• Menú 1.1.2 • Menú 1.1.3
1.3	Caudal	Valor del caudal	(valor medido real)	
1.4	Totalizador	Cantidad de caudal desde el arranque del totalizador; volumen o masa, según la unidad seleccionada (menú 3.1.1)	(lectura real del totalizador)	
1.4.1	Total. adelante	Sólo caudal adelante	(lectura real del totalizador)	
1.4.2	Total. atrás	Sólo caudal atrás	(lectura real del totalizador)	
1.4.3	Totalizador neto	Diferencia de caudal adelante - atrás	(lectura real del totalizador)	
1.4.4	Ajustar (todas)	Poner todos los totalizadores simultáneamente en cero y parar o arrancar; (ajuste separado de los totalizadores, ver el menú 3.2.1, 3.3.1, 3.4.1)	Anular	• Resetear + Paro, • Resetear + Arranque, • Anular
1.5	Velocidad del flujo	Velocidad del flujo en el tubo de medición en m/s	(valor medido real)	
1.6	Frecuencia	Valor de frecuencia calculada para el caudal real en Hz	(valor medido real)	
1.7	Salida analógica 1, 2	Valor de corriente calculado para el caudal real en mA	(valor medido real)	

Diagnóstico

Tabla A- 2 Parámetros de diagnóstico de los grupos de funciones

2.1	Estado del aparato	Estado del aparato, mensajes de error	(mensajes "CORRECTO" o de error)	
2.2	Control eléctrico	Supervisión de los electrodos en el sensor	Inactivo	• Activo • Inactivo
2.3	Detección de tubo vacío	Intervalo de tiempo para detección de inmersión de los electrodos o desactivación de la detección de inmersión En caso de inmersión insuficiente de ambos electrodos en el medio conductor, se indica 'Tubo vacío' en el estado del aparato.	Inactivo	• Inactivo • 15 s • 30 s • 60 s • 120 s • 300 s
2.4	Prueba del aparato			

	Autoprueba	Controlar el estado del aparato (duración aprox. 60 s)		
2.4.2	Mostrar prueba	Control visual del indicador local		
2.5	Simulación			
2.5.1	Caudal	Simulación de un valor de caudal; afecta todas la salidas, totalizadores, valores límite y el indicador. Una "F" parpadea en la esquina derecha del indicador durante la simulación y aparece "Simulación" debajo del estado del aparato.		
	Valor	Valor de simulación en % del valor de escala completa	0 %	-110% a +110%
	Tiempo	Duración de la simulación Al final de este lapso de tiempo o cuando se introduce "Fin", se reanuda el modo de medición normal	Fin	• Fin • 10 min • 30 min • 60 min
2.5.2	Sal. dig.1	Simulación de la señal de salida en la salida digital 1	Fin	• Fin • 0,1 Hz • 1 Hz • 10 Hz • 100 Hz • 1 kHz, • 10 kHz • Alarma encendida • Alarma apagada
2.5.3	Sal. dig.2 [1]	Simulación de la señal de salida en la salida digital 2	Fin	• Alarma encendida • Alarma apagada
2.5.4	Salida analógica [1, 2]	Simulación de la señal de salida en la salida analógica	4 mA	• 0 mA • 4mA • 10mA • 12mA • 20mA • Señal de fallo

1) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y salida digital 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y entrada digital (7ME5034-2xxxx)

Funciones de medición

Tabla A- 3 Parámetros de las funciones de medición de los grupos de funciones

3.1	Caudal			
3.1.1	Unidad física	Unidad física del caudal volúmico o caudal másico Nota: Cuando se selecciona una unidad del caudal másico (ver la columna de la derecha), se debe introducir la densidad real del medio (menú 3.1.4).	DN 2 ... 12: l/h DN > 12: m^3/h	• m^3/s, m^3/min, m^3/h, m^3/d • l/s, l/min, l/h • hl/s, hl/min, hl/h • Ml/d • pies^3/s, pies^3/min, pies^3/h, pies^3/d • gal/s, gal/min, gal/h, gal/d • Mgal/d • ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d • g/s, g/min • kg/s, kg/min, kg/h, kg/d • t/min, t/h, t/d • lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, • STon/min, STon/h, STon/d • LTon/d
3.1.2	URV de caudal	Valor de rango superior (URV) En la salida analógica, aparece de manera lineal la cantidad del valor medido en el rango 0 hasta URV para el rango de corriente de 4 a 20mA, en la salida digital 1 para el rango de frecuencia de 0 a la frecuencia final	Según la anchura nominal de acuerdo con 2...3m/s	Según la anchura nominal (acuerdo con 0,25... 12 m/s)
3.1.3	Límites	Valores absolutos en unidades de caudal del menú 3.1.1		
3.1.3.1	Límite inferior de la alarma	Límite inferior de la alarma (el límite inferior de alarma debe ser inferior al límite superior de alarma)	10% del URV (según la anchura nominal de acuerdo con 0.2... 0,3 m/s)	Según la anchura nominal (acuerdo con -13... +13 m/s)
3.1.3.2	Límite superior de alarma	Límite superior de alarma (el límite superior de alarma debe ser superior al límite inferior de alarma)	90% del URV (según la anchura nominal de acuerdo con 1.8... 2.7 m/s)	Según la anchura nominal (acuerdo con -13... +13 m/s)
3.1.3.3	Histéresis	Histérisis para los valores límite en % del valor de escala completa	1 %	0 a 20 %
3.1.4	Densidad Unidad física Densidad	Densidad del medio Unidad física de la densidad del medio Valor de la densidad para calcular el caudal másico	kg/m^3 +1000.00 kg/m^3	• g/cm^3, kg/m^3, lb/gal, kg/l, g/l, lb/in^3, lb/Impgal • 200 ... 5000 kg/m^3
3.1.5	Dirección			

3.1.5.1	Dirección del caudal	Dirección principal del caudal relacionada con la flecha de sentido situada en el tubo de medición (= adelante, valores de caudal positivos)	+Dirección	• +Dirección, • -Dirección
3.1.5.2	Dirección de medición	Salida de supresión del caudal atrás Afecta todas las salidas, totalizadores y el indicador	adelante+atrás	• sólo adelante/, • adelante+atrás
3.1.5.3	Histéresis	Histérisis de detección del sentido del caudal en % del valor de escala completa	0.2 %	0 a 20 %
3.1.6	Supresión de caudales lentos	Umbral para supresión de caudales lentos en % del valor de escala completa 1, 2 o valor absoluto en la unidad de caudal 3	1 %	0 a 20 %
3.1.7	Filtro de perturbaciones			
3.1.7.1	Con. tiempo filtr.	Constante de tiempo τ para atenuación del valor medido; después de un salto en la variable de medición, el valor medido de la salida alcanza aprox. 99% del nuevo punto de consigna al cabo de 5*τ No afecta los totalizadores	3.00 s	0.0 ... 200.0 s
3.1.7.2	Sincro. línea 1		Modo automático	No disponible
3.1.7.3	Supr. perturbaciones Tiempo supr. Suprimir límite	Los valores fuera de un rango de tolerancia son evaluados para la duración del tiempo de supresión con alta atenuación. Tiempo de efecto de la atenuación aumentada (0 s = supresión desactivada) Rango de tolerancia = valor medio flotante + valor de tolerancia	 0 s 0 %	 0 ... 100 0 ... 100
3.1.8	Modo de semilíquido	Se utiliza cuando las señales están muy afectadas, por ejemplo para el medio con un elevado contenido de sólidos o bolsas de aire	Off	• On • Off
3.2	Total adelante	Totalizador adelante		
3.2.1	Ajustar adelante	Poner el totalizador en cero y parar o arrancar	Cancelar 1,2 Totalizar 3	• Cancelar 1,2 • Resetear + Paro, • Reset + Arranque 1,2 • Totalizar 3
3.2.2	Unidad física	Unidad física de volumen o Unidad física de masa Cuando se selecciona una unidad de masa, se debe introducir la densidad real del medio (menú 3.1.4).	DN 2...12: l DN > 12: m3	• l, hl, m3, Ml, ft3, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal • kg, t, g, lb
3.2.3	Límite alarma		+1000000 l	-108 ... +108
3.3	Total. atrás	Totalizador atrás		

3.3.1	Ajustar atrás	Poner el totalizador en cero y parar o arrancar	Cancelar 1,2 Totalizar 3	• Cancelar 1,2 • Resetear + Paro, • Reset + Arranque 1,2 • Totalizar 3
3.3.2	Unidad física	Unidad física de volumen o Unidad física de masa Cuando se selecciona una unidad de masa, se debe introducir la densidad real del medio (menú 3.1.4).	DN 2...12: l DN > 12: m^3	• l, hl, m^3, Ml, $pies^3$, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal • kg, t, g, lb
3.3.3	Límite alarma		-1 000 000 l	-108 a +108
3.4	Totalizador neto	Totalizador adelante/atrás		
3.4.1	Ajustar neto	Poner el totalizador en cero y parar o arrancar	Cancelar 1,2 Totalizar 3	• Cancelar 1,2 • Resetear + Paro, • Reset + Arranque 1,2 • Totalizar 3
3.4.2	Unidad física	Unidad física de volumen o Unidad física de masa Cuando se selecciona una unidad de masa, se debe introducir la densidad real del medio (menú 3.1.4).	DN 2...12: l DN > 12: m^3	• l, hl, m^3, Ml, $pies^3$, Gal, MGal, ImpGal, MImpGal • kg, t, g, lb
3.4.3	Límite inferior de la alarma	Límite inferior de alarma (el límite inferior de alarma debe ser inferior al límite superior de alarma)	-1 000 000 l -	Frecuencia 108 ... +108
3.4.4	Límite superior de alarma	Límite superior de alarma (el límite superior de alarma debe ser superior al límite inferior de alarma)	+1 000 000 l	-108 ... +108
3.4.5	Histéresis	Histérisis para valores límite	0 l	0 ... +108 (Unidad, la misma que la unidad de totalizador en el menú 3.4.2)

Salidas del aparato

Tabla A- 4 Parámetros de las salidas de aparato de los grupos de funciones

4.1	Salida analógicas[1, 2]	Salida analógica de 4 a 20mA con comunicación HART		
4.1.1	Límite de corriente	Límite superior de la corriente analógica	22 mA	20 ... 22.5mA
4.1.2	Señal de error	Corriente de salida en caso de fallo. Con el ajuste "Mantener ..s" se genera una corriente de 3,6 mA sólo en caso de un fallo más prolongado, se evitan los fallos más cortos con la salida de la última corriente válida	3.6 mA	• 3.6mA, 22mA, 24mA, • Mantener en continuo • Mantener 5s, 20s, 40s, 60s, 120s, 240s

4.1.3	Rango de corriente	Selección del rango de corriente en la salida analógica en la que aparece el rango de medición (menú 3.1.2). Para el ajuste de 0 a 20 mA, la señal de fallo (menú 4.1.2) debe estar en 22 ó 24 mA.	4 ... 20 mA	• 4 ... 20 mA; • 0 ... 20 mA
4.1.4	Modo dividido	El modo dividido divide el rango de medición en dos intervalos: • Intervalo 1 de 0 a "Valor de división" • Intervalo 2 de "Valor de división" a "URV" (valor del rango superior, menú 3.1.2) En las salidas digitales 1 ó 2, es posible indicar si el valor medido de la corriente está en el intervalo 1. Para esto, la función "Valor dividido activo" debe estar ajustada (menú 4.2.1 y 4.3.1)	Inactivo	• Inactivo • Activo
	Valor de división	Valor final del intervalo 1 (sólo cuando 'Valor dividido = activo')	URV (menú 3.1.2)	Depende de la anchura nominal (que corresponde a 0,25... 12 m/s, <URV)
4.1	PROFIBUS [3]	Comunicación PROFIBUS		
4.1.1	Dirección de bus	Dirección PROFIBUS	126	1 a 126
4.1.2	Nº ident.	Selección del archivo de datos maestros adecuado (GSD)	Espec. fabricante	• Espec. perfil • Espec. fabricante
4.2	Salida digital[1]	Señal de frecuencia o impulso para caudal o señal de alarma		
4.2.1	Función	Asignación de una función a la salida digital 1 "Valor dividido activo" la salida activa indica un valor de caudal actual en el rango 0 a 'Valor dividido' (no efectivo para PROFIBUS).	Impulso	• Impulso, Frecuencia, • Alarma, Dirección del caudal adelante • Caudal mín., Caudal máx., Caudal mín./máx., • Totalizador adelante máx. • Totalizador atrás mín., • Totalizador neto máx. • Totalizador neto mín. • Valor dividido activo • Ninguna función
4.2.2	Tipo de señal	Definición de la lógica de señal para el evento activo	Pasiva-pos.	• Activa-pos., 1, 2 • Activa-neg., 1, 2 • Pasiva-pos. • Pasiva-neg.

4.2.3	Valor de impulso Unidad física Valor de impulso	Número de impulsos por unidad de cantidad (sólo efectiva con la función "Impulso") Unidad física de cantidad a la que se refiere el número de impulsos Número de impulsos por unidad de cantidad	DN1...12: Imp/l >DN12: Imp/m³ Según la anchura nominal 10Imp/l.. 1Imp/m³	• impulsos/l, m³, Ml, pies³, Gal, MGal, ImpGal, Mimp• Gal, kg, t, lb, • 0.01 ... 9999 impulsos/unidad
4.2.4	Anchura de impulso	(sólo con la función "Impulso")	+0.1 ms	0.1 ... 2000 ms
4.2.5	Frec. escala completa	Salida de frecuencia al valor del caudal de escala completa en la salida digital 1 (sólo efectiva para la función "Frecuencia")	10000 Hz	2 ... 10000 Hz
4.3	Salida digital2[1]			
4.3.1	Función	Asignación de una función a la salida digital 2 "Valor dividido activo" la salida activa indica un valor de caudal actual en el rango 0 a 'Valor dividido' (no efectivo para PROFIBUS).	Alarma	• Alarma, Dirección del caudal adelante • Caudal mín., Caudal máx., Caudal mín./máx., • Totalizador adelante máx. • Totalizador atrás máx., • Totalizador neto máx. • Totalizador neto mín. • Valor dividido activo • Ninguna función
4.3.2	Tipo de señal	Definición de la lógica de señal para el evento activo	El contacto se cierra	• El contacto se cierra • El contacto se abre
4.3	Entrada digital [2]			
4.3.1	Función	Asignación de una función a la entrada: Valor medido=0: El valor medido está ajustado a 0 (afecta todas las salidas y totalizadores) Reinicio del totalizador: reset + arranque	Valor medido = 0	• Valor medido = 0, • Reinicio totalizador adelante • Reinicio totalizador atrás • Reinicio totalizador neto • Reinicio todos totalizadores • Ninguna función
4.3.2	Tipo de señal	Definición de la lógica de señal	Superior-activo	• Superior-activo, • Inferior-activo

1) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y salida digital 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y entrada digital (7ME5034-2xxxx)

3) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con comunicación PROFIBUS (7ME5034-1xxxx)

Identificación

Tabla A- 5 Parámetros de identificación de los grupos de funciones

5.1	Unidad funciones			
5.1.1	Etiqueta	Número de la etiqueta	(específica del cliente)	Texto máx.: • 32 caracteres 3/ • 8 caracteres 1,2
5.1.2	Descriptor	Descriptor de etiqueta	(específica del cliente) DN 2...12: l DN > 12: m^3	Texto máx.: • 32 caracteres 3 • 16 caracteres 1,2
5.1.3	Mensaje	Mensaje de la etiqueta	(específica del cliente)	/Texto máx. 32 caracteres
5.2	Ident. fabricante			
5.2.1	Tipo de producto	Número de pedido del transmisor	(7ME5034-xxxxx-xxA0)	
5.2.2	Número de serie	Número de serie del transmisor	(N1xxxx-82xxxxx)	
5.2.3	Software Rev.	Versión del software en el transmisor	(3.x.x)	
5.2.4	ID del aparato	Identificación clara del aparato; corresponde a la dirección larga HART	(Dirección larga HART específica del aparato)	1 ... 99 999 (sólo se puede definir con el código de fábrica mediante HART)
5.2.5	Fecha de fabricación	Fecha de fabricación del transmisor; forma: DDMMAA	(Fecha de fabricación específica del aparato)	DDMMAA (sólo se puede definir con el código de fábrica mediante HART)
5.2.6	Sensor	Entrada posible sólo si no hay datos que se puedan leer desde SmartPLUG		
5.2.6.1	Diámetro nominal[5] Diámetro	Diámetro interno nominal del sensor con sondas: diámetro interior del tubo circundante	(Anchura nominal) 0.1 m	DN2 ... 2000 / 0.5 ... 80 pulgadas, sonda (Sólo después de que 'Sonda' haya sido seleccionado:) 0,1 ... 5 m
5.2.6.2	Tipo de producto[4]	Número de pedido del sensor	(7ME5034 -xxxxx-xxA0)	Desde SmartPLUG

5.2.6.2	Transmag analógico[5]	Seleccionar 'Sí' para los sensores de medición con un R100 constante En este caso, se debe introducir un valor CFH en el menú 6.7.2 según la siguiente fórmula: CFH = 176,715 * DN2/R100, DN = diámetro nominal en mm)	No	• No • Sí
5.2.6.3	Número de serie[4]	Número de serie del sensor	(Número de serie)	Desde SmartPLUG

4) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y salida digital 2 (7ME504-0xxxx)

5) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y entrada digital (7ME504-2xxxx)

Servicio

Tabla A- 6 Parámetros de servicio de los grupos de funciones

6.1	Introducción de código	Introducción del número de código autorizado en "Código cliente" (menú 6.2) para liberar la parametrización local	0	0 ... 9999 (según el ajuste en menú 6.2)
6.2	Código del cliente	Selección del código personal: • Código 0: Los parámetros no están protegidos por un código • Código >0: Sólo se pueden cambiar los parámetros después de introducir el código en "Introducir código" (menú 6.1)	0	0 ... 9999
6.3	Código de servicio	Introducción del código de fábrica para las funciones de servicio ampliadas	0	0 ... 99999
6.4	Reset	Reinicio del aparato (sin cambiar los parámetros)	Anular	• Anular • Reset
6.5	Valores de control			
6.5.1	Volt. Um Volt. Uref	Valor de control para la corriente de campo magnético Valor de control para la tensión de referencia		
6.5.2	Volt. Usig	Tensión diferencial de electrodo		
6.5.3	Volt. Uel1	Valor de control para la tensión entre el electrodo 1 y el medio		
6.5.4	Volt. Uel2	Valor de control para la tensión entre el electrodo 2 y el medio		
6.5.5	Caudal % del rango [1,2]	Caudal real en % del valor de escala completa		
6.5.6	Frecuencia de muestreo	Frecuencia de medición real	(Aprox. 2 x frecuencia magnética)	

6.5.7	Autoprueba 0 % FS	Visualización de los valores de control internos de la electrónica de medición. Ejecutar una autoprueba para actualizar (menú 2.4.1) Cero Ganancia	(Visualización del resultado de la última autoprueba) (xxxxxxxx) (Estado actual activo/inactivo)	Disparado cuando se selecciona el menú 2.4.1
6.5.8	Información de servicio	Información de servicio codificada	(Info)	
6.5.9	Entrada digital [2]	Estado de la entrada digital en consideración del tipo de señal ajustado	(Estado real activo/inactivo)	
6.6	Ajuste del cero			
6.6.1	Corrección flujo cero	Valor de corrección para el punto cero de la medición del caudal en m/s	-1 ... +1 m/s	
6.6.2	Iniciar correc.	Inicio de calibración del cero; El medio debe estar parado durante la calibración	Anular	• Anular • Inicio
6.7	Ajustar parám.	Sólo se pueden escribir los valores en 6.7.2.4 si no se puede leer ningún dato SmartPlug		
6.7.1	Factor cal.	Factor de calibración específico del usuario; se multiplica el valor de caudal medido por este factor antes de la salida (afecta todas las salidas, totalizadores y el indicador)	1.0	0.5 ... 1.5
6.7.2	CFH [5] CFR [5]	Valor de calibración para el punto de referencia hidráulica a 1m/s Valor de calibración para el camino de referencia	400 100	
6.7.3	ZPH [5]	Valor de calibración para punto cero hidráulico	0	

6.7.4	Frec. excitación [5]	Curva de corriente magnética: • Bipolar PP f/5: Aplicaciones estándar • Bipolar f/3: aplicaciones rápidas • Unipolar f/6: Sensores de medición ≦DN150 hasta el año de construcción 1995	Bipolar PP	• PP f/5 • Bipolar f/3, • Unipolar f/6
6.7.5	Detección de tubo vacío Valor act. EI[1] Valor act. EI[2] Umbral	Ajuste de la detección de inmersión del electrodo Visualización del valor de control real del electrodo EI1 en % del valor final Visualización del valor de control real del electrodo EI12 en % del valor final Umbral de la función de diagnóstico "Detección de inmersión" para el mensaje "Tubo vacío" (ver menú 2.3)	 33 %	 5 ... 95 %

1) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y salida digital 2 (7ME5034-0xxxx)

2) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y entrada digital (7ME5034-2xxxx)

5) Los parámetros se aplican sólo a aparatos con 20 mA/comunicación Hart y entrada digital (7ME504-2xxxx)

Comunicación Profibus

B

B.1 Comunicación PROFIBUS

La versión PROFIBUS (7ME5034-1xxxx) no ofrece las siguientes funciones del aparato estándar (con interfaz HART/20 mA) dado que éstas están cubiertas indirectamente por la función PROFIBUS:

- Salida analógica (0/4 a 20mA)
- Comunicación HART
- Salida digital 2 (salida de relé)

Transferencia de datos

El SITRANS F M 2 Transmag 2 tiene una conexión PROFIBUS-PA compatible con la norma IEC 1158 (transmisión síncrona), que transfiere datos a una velocidad fija de 31,25 kBitios/s. El mínimo TSDR en el arranque tiene un valor de 11 velocidades de transferencia y puede a continuación modificarse con la ayuda del servicio "Set_Prm" La dirección bus en el suministro tiene el valor 126 y puede modificarse con el servicio DP "Set_Slave_Add" o en el mando local (menú 4.1.1).

La comunicación a través del PROFIBUS se realiza según la norma EN50170 (PROFIBUS DP y DP V1).

En los siguientes apartados se describe el tráfico y los formatos de datos.

Servicios DP

Para un maestro clase 1, se admiten los siguientes servicios DP como esclavos:

- Data_Exchange
- Rd_Inp
- Rd_Outp
- Set_Prm
- Chk_Cfg
- Slave_Diag
- Set_Slave_Add
- Global_Control
- Get_Cfg

Servicios DP V1

Para un maestro de clase 2, se admiten los siguientes servicios DP V1 como esclavos:

- MSAC2_Initiate (Indication y Response)
- MSAC2_Abort (Request, Indication y Response)
- MSAC2_Read (Indication y Response)
- MSAC2_Write (Indication y Response)

B.2 Aparatos de cableado con Profibus PA

⚠ ADVERTENCIA

¡Cubra los terminales para que nos pueda retirar la fuente de alimentación! ¡Utilice sólo instrumentos de medición certificados!

La variante Profibus PA del SITRANS F M Transmag 2 difiere de la variante HART con la salida 4-20 mA en la interfaz del bus y la omisión de la salida digital 2. Las funciones básicas del aparato que incluyen el manejo y la visualización siguen siendo básicamente las mismas.

Los terminales 7 y 8 del Transmag 2 están reservados a la conexión Profibus PA.

- 7: PA cable 1. Este aparato es independiente de la polaridad
- 8: PA cable 2. Este aparato es independiente de la polaridad

La interfaz PA es independiente de la polaridad, de manera que se pueden conectar los cables de manera arbitraria.

PA admite la topología LINE, DROP, STAR y una combinación de las tres.

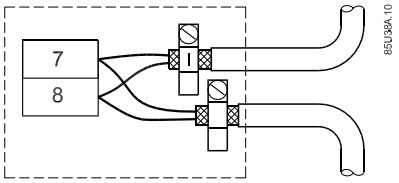


Figura B-1 Cableado PA

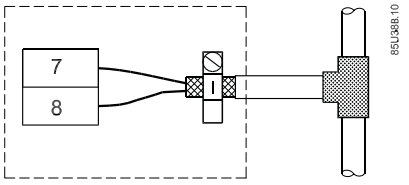


Figura B-2 Cableado PA con conector T

Apantallado

- Utilizar sólo cables apantallados para la conexión PROFIBUS. Cualquier polaridad de conexión es posible.
- Se debe conducir el apantallado a través de las cajas de bornes y distribuidores asignados hasta el acoplador o el enlace.
- Se debe conectar y fijar el apantallado con una abrazadera blindaje.
- Para lograr la mejor prestación CEM, los cables no blindados deben ser lo más cortos posible, 3-4 cm.

Nota

Sólo se garantizan la inmunidad y la emisión radiada especificadas si el apantallado del bus es enteramente eficaz. Esto incluye la conexión de los apantallados a las conexiones metálicas de Transmag 2, y también la conducción de los apantallados al compartimento de bornes, al distribuidor, el acoplador DP/PA o al enlace DP/PA.

Terminales

Para garantizar una comunicación sin problemas, el PROFIBUS debe tener un terminal de bus en ambos extremos. En general, el acoplador o el enlace en el extremo del sistema de control ya lo permiten. Se debe instalar un terminal suplementario de bus en el extremo de bus remoto.

B.3 Tráfico cíclico de datos

La transmisión cíclica de datos sirve para el intercambio rápido de datos de proceso entre un Maestro de la clase 1 (sistema de control o PLC) y el esclavo (SITRANS F M).

Con el servicio "Data_Exchange" pueden transmitirse cíclicamente hasta cuatro diferentes valores medidos (= módulos) en un telegrama como datos de entrada, del aparato al sistema de control.

Los siguientes valores medidos están disponibles para ser seleccionados en el orden dado:

1. Caudal (caudal volumétrico o másico)
2. Totalizador (de volumen o masa) neto
3. Totalizador (de volumen o masa) adelante
4. Totalizador (de volumen o masa) atrás

Los datos de salida son enviados al aparato con el telegrama de requerimiento cíclico. Se pueden determinar el número y el tipo de los datos realmente transmitidos con la ayuda de los datos de configuración (ver Archivo de datos maestros del aparato (GSD) (Página 105))

Tráfico acíclico de datos

Se utiliza la transmisión acíclica de datos principalmente para los aparatos de control remoto, es decir, para transmitir los parámetros durante los procesos de aceptación, mantenimiento y tratamiento por lotes o bien, para visualizar variables no incluidas en el tráfico cíclico de datos de proceso.

El Maestro de la clase 1 (conexión C1) o el Maestro de la clase 2 (conexión C2) puede realizar accesos acíclicos. SITRANS F M admite hasta 4 conexiones C2 simultáneas.

Más de 300 parámetros están almacenados en una lista de objetos "Obj80C4.rtf" que será entregada a solicitud, incluso las direcciones (Slot e Index), el formato, el rango de valor, el valor de inicio y los atributos.

Nota

Mando acíclico con SIMATIC PDM

Recomendamos utilizar el paquete software SIMATIC PDM y un PC (compatible con el estándar industrial) o una unidad de programación para un mando acíclico.

B.4 Datos de entrada (del esclavo al maestro)

Los datos de entrada son datos de proceso (valores medidos) transmitidos del aparato al maestro en el siguiente formato:

Cada valor medido consta de 5 bytes, formados por un valor de punto flotante según IEEE-754 (4 bytes) y el correspondiente estado del valor medido (1 byte). En el telegrama PROFIBUS, se transmite primero el valor medido y después el correspondiente estado.

Tabla B- 1 Formato del valor medido

Byte	**Bit**							
Núm.	**7 (MSB)**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0 (LSB)**
1	VZ	E 2^7	E 2^6	E 2^5	E 2^4	E 2^3	E 2^2	E 2^1
2	E 2^0	M 2^{-1}	M 2^{-2}	M 2^{-3}	M 2^{-4}	M 2^{-5}	M 2^{-6}	M 2^{-7}
3	M 2^{-8}	M 2^{-9}	M 2^{-10}	M 2^{-11}	M 2^{-12}	M 2^{-13}	M 2^{-14}	M 2^{-15}
4	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}	M 2^{-9}

VZ: signo: 0 positivo, 1 negativo E: Exponente M: Mantisa

B.5 Bytes de estado

Bytes de estado

Los bytes de estado constan de tres componentes:

- Calidad (los bits más significativos 6 y 7):
  describe la calidad básica del correspondiente valor medido
- Sub-estados (bits 2 a 5):
  Diferencia la calidad del correspondiente valor medido
- Límites (los bits menos significativos 0 y 1):
  indican los desbordes del valor límite

Tabla B- 2 Formatos del byte de estado

Byte	Bit							
Núm.	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
5	Calidad		Sub-estado				Límites	

Estos componentes pueden tomar los siguientes valores en SITRANS F:

Tabla B- 3 Formatos del bit de calidad

Bit 7	Bit 6	Denominación del perfil	Significado
0	0	malo	Valor medido inutilizable
0	1	incierto	Valor medido no seguro
1	0	bueno (no cascada)	Valor medido correcto

Tabla B- 4 Formatos de los bits de sub-estado

Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Denominación del perfil	Significado
0	0	0	1	error de configuración	Error de parámetro, es decir, valor superior e inferior para medida o escala de salida idéntica
0	0	1	1	fallo del aparato	RAM o EEPROM defectuosa; además se activa el bit de diagnóstico "Error de memoria" y se visualiza localmente el mensaje de diagnóstico "Error RAM" o "Error EEPROM"
				fallo del sensor	La medición no fue posible; Además se activa el bit de diagnóstico "Error de memoria" y se visualiza localmente el mensaje de diagnóstico "Fallo del camino de medida"
0	1	1	1	fuera de servicio	El correspondiente bloque de funciones está en el modo de servicio "Fuera de servicio" (ver el parámetro "MODE_BLK actual")

Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Denominación del perfil	Significado
0	0	0	0	no específico	La medición contiene demasiados valores medidos poco plausibles, debido probablemente a la presencia de sólidos o burbujas de gas en el medio. Además se activa el bit de diagnóstico "Error de memoria" y se visualiza localmente el mensaje de diagnóstico "Error RAM" o "Error EEPROM"
0	0	0	1	último valor útil	Modo de seguridad intrínseca: el valor medido actual ha sido reemplazado por el último valor medido correcto
0	0	1	0	valor sustitutivo	Modo de seguridad intrínseca: el valor medido actual ha sido reemplazado por el valor fiable autorizado
0	1	0	0	valor inicial	Estado o modo de seguridad intrínseca antes de la primera medición: el valor medido actual ha sido reemplazado por el valor inicial
0	1	0	0	conversión del sensor no exacta	Valor medido fuera de los límites del sensor (Tabla 5-1, Página 30)
				correcto	Valor medido correcto (estado normal)
0	0	0	1	actualización de parámetro	Se ha modificado localmente o en el PROFIBUS un parámetro con el atributo de memora "estática"
0	0	1	0	alarma de aviso activada	Se ha superado el valor del límite superior de advertencia o se ha quedado por debajo del límite de advertencia inferior.
0	0	1	1	alarma crítica activada	Se ha superado el valor del límite superior de alarma o se ha quedado por debajo del límite de alarma inferior.

Tabla B- 5 Formatos de los bits límite

Bit 1	Bit 0	Denominación del perfil	Significado
0	0	correcto	El valor medido está en los límites (estado normal)
0	1	límite inferior	El valor medido ha quedado por debajo del límite inferior (límite de alarma, advertencia o sensor)
1	0	límite superior	El valor medido ha excedido el valor del límite superior (límite de alarma, advertencia o sensor)
1	1	constante	El valor medido permanece constante

Nota

¡Sólo se puede evaluar claramente los bits de límite con las informaciones de calidad!

Combinaciones del byte de estado

Son posibles las siguientes asociaciones de los valores de byte de estado arriba descritos en manejo normal (es decir cuando no se simula el valor de entrada del estado concernido del bloque de función):

Tabla B- 6 Combinaciones válidas del byte de estado

	Significado sub-estado		se aplica a				
Valor hex.	**Calidad**		**Límites**	**Caudal**	**Totalizador neto**	**Total**	**Total**
1F	mala	fuera de servicio	constante	X			
0F	mala	fallo del aparato	constante	X			
0C	mala	fallo del aparato	correcto		X	X	X
11	mala	sensor no conectado	constante		X	X	X
07	mala	error de configuración	constante	X	X	X	X
00	mala	no específico	correcto	X	X	X	X
52	incierto	conversión del sensor no exacta	límite superior	X	X	X	X
51	incierto	conversión del sensor no exacta	límite inferior	X	X	X	X
4F	incierto	valor inicial	constante	X			
4B	incierto	valor sustitutivo	constante	X			
47	incierto	último valor útil	constante	X			
8E	buena	alarma crítica activada	límite superior	X	X	X	X
8D	buena	alarma crítica activada	límite inferior	X	X	X	X
8A	buena	alarma de aviso activada	límite superior	X	X	X	X
89	buena	alarma de aviso activada	límite inferior	X	X	X	X
84	buena	actualización parámetro activada	correcto	X	X	X	X
80	buena	correcto	correcto	X	X	X	X

Nota

Las condiciones de estado tienen prioridad decreciente de arriba hacia abajo. Si se cumplen varias condiciones de estado, se notificará el estado actual con la mayor prioridad.

B.6 Datos de salida (del maestro al esclavo)

Los datos de salida constan por totalizador (neto, adelante y atrás) de un byte cada uno, del cual solamente se evalúan respectivamente los bits de valor inferior. No se evalúan los demás bits pero por seguridad se deben poner en 0. Este valor representa el parámetro "SET_TOT" del "Totalizer Function Block" definido en el perfil PROFIBUS-PA.

Tabla B- 7 Modo del totalizador "SET_TOT"

Bit 1	Bit 0	Descripción del perfil	Significado
0	0	anular	Totalizador en funcionamiento
0	1	reiniciar	Se detiene el totalizador y se le pone en cero
1	0	predefinir	Se detiene el totalizador y se le pone a un valor predefinido (parámetro PRESET_TOT, sólo en acceso acíclico)

El valor transmitido es efectivo hasta que se le modifique, por ejemplo, después de enviar el valor 1 (reiniciar el totalizador); así, el totalizador permanece en 0 hasta que se vuelva a modificar el parámetro SET_TOT.

Cada valor del parámetro "SET_TOT" actúa sobre el correspondiente totalizador, independientemente de los otros. Se acumulan las cantidades independientemente de las otras, es decir que la cantidad neta no debe ser igual a la suma de la cantidad hacia adelante y la cantidad hacia atrás, especialmente cuando se ha puesto en cero el totalizador.

B.7 Diagnóstico

Se pueden consultar los datos de diagnóstico mediante el servicio "Slave_Diag".

En caso que existan mensajes de diagnóstico ampliados (Ext_Diag_Data), se les visualiza con "Diag_Flag" del servicio "Data_Exchange". Cuando el maestro llama el servicio "Slave_Diag", el aparato proporciona los datos de diagnóstico externos en la siguiente forma:

Tabla B- 8 Formato de los datos de diagnóstico

Byte Núm.	Denominación del perfil	Valor	Significado
1	Cabecera	8 (dec.)	(fijo) longitud de los datos di diagnóstico (número de bytes)
2		254 (dec.)	(fijo)
3		1	(fijo)

Byte Núm.	Denominación del perfil		Valor	Significado
4			0 ó 1	Visualización de modificaciones en los datos de diagnóstico (ver abajo)
5	Diagnóstico	Byte 1	(ver abajo)	Informaciones de diagnóstico
6		Byte 2	--	(no admitido)
7		Byte 3	--	(reservado)
8		Byte 4	(ver abajo)	Indicación sobre datos adicionales de diagnóstico

La longitud total de los datos externos de diagnóstico es siempre 8 bytes incluida la cabecera.

Siempre se define el "Diag_Flag" cuando se ha cambiado algo en los últimos cuatro bytes de los datos de diagnóstico (corresponden al parámetro "DIAGNOSIS") desde el último mensaje, incluso cuando desaparecen otra vez los mensajes de diagnóstico, de manera que el maestro pueda registrar cada modificación en los datos de diagnóstico.

Cuando está activo un mensaje de diagnóstico, el bit respectivo está definido, de lo contrario reiniciarlo.

SITRANS F M admite los siguientes bits de los datos externos de diagnóstico (todos los demás bits permanecen en cero):

Tabla B- 9 Formato de los datos de diagnóstico, byte 4

Bit Nº	Descripción	Significado
0	Aparición de error	Se definió al menos un bit de los siguientes 4 bytes (DIAGNOSIS)
1	Reset	Se reinició al menos un bit de los siguientes 4 bytes (DIAGNOSIS)
2 ... 7	Reservado	---

El mensaje "Aparición de error" tiene prioridad con respecto al mensaje "Desaparición de error", es decir que si se define un bit de diagnóstico y al mismo tiempo se pone otro en cero, se notifica la "Aparición de error".

La parte DIAGNOSIS contiene mensajes de diagnóstico del aparato y está estructurada de la siguiente forma (Bit 0 = LSB, Bit 7 = MSB):

Tabla B- 10 Formato de los datos de diagnóstico, byte 5 (=DIAGNOSIS Byte 1)

Bit Nº	Descripción	Significado	Causa (mensaje local)
0	DIA_HW_ELETR	Fallo del hardware de la electrónica	"Módulo COM perturbado" El módulo de comunicaciones no reacciona
			Fallo del sensor (sensor defectuoso)
			"Módulo de medida defectuoso"
4	DIA_MEM_CHKSUM	Error de memoria	"Fallo de la memoria"
5	DIA_MEASUREMENT	Fallo de la medida	"Medición de flujo perturbada"
			"Tubo vacío"
			"Desborde del rango de medición"

Tabla B- 11 Formato de los datos de diagnóstico, byte 8 (=DIAGNOSIS Byte 4)

Bit Nº	Descripción	Significado	Causa (mensaje local)
0 ... 6	reservado	---	
7	EXTENSION_ AVAILABLE	Más información de diagnóstico disponible	Otras informaciones de diagnóstico a disposición (aquí: mensajes locales ver DIAGNOSIS-byte 1)

Los bits en DIAGNOSIS toman generalmente la función de mensaje de grupo que pueden detallar mediante los mensajes locales.

El bit EXTENSION_AVAILABLE indica que existen otras informaciones de diagnóstico, esencialmente detalles del mensaje DIAGNOSIS. Se visualizan localmente estas informaciones.

Además, se transmiten cíclicamente los mensajes relativos al valor medido con los valores medidos en el byte de estado (sub-estado).

Ejemplos para telegramas con datos de diagnóstico (Ext_Diag_Data)

Se reinician todos los bits de diagnóstico en el estado inicial. Cuando ocurre el evento "Tubo vacío" (byte 5, bit 5 definido), resultan los siguientes datos de diagnóstico:

Byte de diagnóstico Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor (hex)	08	FE	01	01	20	00	00	80
Significado	Cabecera				Diagnóstico			

Estado inicial: se reinician todos los bits de diagnóstico. Con la aparición del evento "Fallo de la memoria" (byte 5, bit 4) y "Flujo fuera de los límites del sensor" (byte 5, bit 5) resultan los siguientes datos de diagnóstico:

Byte de diagnóstico Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor (hex)	08	FE	01	01	30	00	00	80
Significado	Cabecera				Diagnóstico			

Estado inicial: al menos un bit de diagnóstico está definido. Apenas se reinicien todos los mensajes de diagnóstico, resultan los siguientes datos de diagnóstico:

Byte de diagnóstico Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor (hex)	08	FE	01	02	00	00	00	80
Significado	Cabecera				Diagnóstico			

B.8 Protección contra escritura

Se puede activar la protección general contra escritura con el parámetro WRITE_LOCKING PROFIBUS. Éste impedirá entonces todas las modificaciones de parámetros realizadas localmente o con PROFIBUS.

- 0: Protección general contra escritura activada: No se pueden modificar los parámetros. Excepción: Datos de salida para totalizadores (ajuste, inicio) cuando se les transmite cíclicamente (con el servicio "data-exchange").
  Se puede desactivar esta protección contra escritura introduciendo el código "2457" (menú 6.1) cuando existe un fallo de comunicación permanente.
- >0: Protección general contra escritura desactivada

Nota

Una coherencia de parámetros entre el aparato y el sistema de control es esencial para interpretar correctamente los valores medidos cíclicos. Durante el funcionamiento, la protección contra escritura local (menú 6.2) o WRITE_LOCKING debe estar activada.

Protección hardware contra escritura

Si no se ha implementado una protección contra la escritura a través de componentes de hardware; el parámetro HW_WRITE_PROTECTION PROFIBUS no tiene significado.

Datos de calibración

Se puede activar el acceso a los datos de calibración y a los parámetros especiales de servicio sólo introduciendo un código de fábrica. Las modificaciones inadecuadas de estos datos pueden causar un grave funcionamiento incorrecto.

Bloqueo del mando local

Se puede bloquear el manejo local con el parámetro LOCAL_OP_ENABLE PROFIBUS:

- 0:Se desactiva completamente el manejo local y se mantiene el último estado de visualización válido. En caso de fallo de comunicación durante más de 30 s, se desactivará automáticamente el bloqueo local hasta que se restaure la comunicación.
- 1:se activa el manejo local y si fuere necesario, se le limita con la protección contra escritura WRITE_LOCKING o un código de cliente.

B.9 Archivo de datos maestros del aparato (GSD)

Se utiliza el archivo de datos maestros del aparato (GSD) para configurar el formato y ordenar los datos cíclicos. Se debe definir el parámetro acíclico "IDENT_NUMBER_SELECTOR" para seleccionar el GSD (0 = perfil GSD, 1 = GSD específico del fabricante = ajuste de fábrica). Se puede hacer esto también en la unidad de mando local en el punto de menú 4.1.2.

El GSD enumera todos los identificadores admisibles para cada valor medido (= módulo). Se les puede asociar libremente con la restricción que sólo se puede utilizar un identificador por módulo y que el orden de los identificadores debe ser el mismo que aquel de los módulos. Se debe solicitar al menos un valor medido, es decir, que el número de identificadores debe ser al menos 1 y a lo sumo 4.

Se acepta para los módulos totalizadores los formatos "cantidad reseteable" y "cantidad". Se verifica los identificadores independientemente de los otros, es decir que cuando se eligen varios valores medidos, se admiten asociaciones con diferentes formatos.

El orden de valores medidos en el GSD está definido en el telegrama cíclico y no se le puede modificar (ver también el apartado 5.4.1). Si se omite uno de los cuatro valores medidos, se debe especificar "Puesto libre" como identificador.

Las reglas se encuentran en el GSD para utilizarlas en el sistema de control "SIMATIC S7/HW-Config" que impedir una configuración incorrecta.

Nota

Como alternativa al GSD específico del aparato, se puede también utilizar el GSD estándar para los transmisores de caudal magnético-inductivos descritos en el perfil 3.0, pero que no admite las extensiones específicas de fabricante.

Ejemplo

Se deben transmitir los valores medidos "Totalizador neto" y "Totalizador adelante". Después, se debe especificar la siguiente asociación de identificadores:

- Puesto libre (para caudal)
- identificador largo (para totalizador neto)
- identificador largo (para totalizador adelante)

Para el totalizador atrás no se requiere aquí ningún identificador ya que el valor del totalizador adelante es el último valor medido que se debe transmitir.

Se puede descargar los siguientes archivos (GSD y bitmap) de internet mediante la dirección

http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

Estos archivos están implementados también en los archivos de instalación del aparato para el software SIMATIC PDM.

Archivos GSD (versión 31.07.2001)

#Profibus_DP

GSD_Revision = 3

Vendor_Name = "SIEMENS AG"

Model_Name = "SITRANS FM"

Revision = "Revisión 01"

Ident_Number = 0x80C4

Protocol_Ident = 0

```
Station_Type = 0
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "A01"
Software_Release = "Z01"
Bitmap_Device = "SIE80C4n"
31.25_supp = 1
45.45_supp = 1
93.75_supp = 1
MaxTsdr_31.25 = 100
MaxTsdr_45.45 = 250
MaxTsdr_93.75 = 1000
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0
Freeze_Mode_supp = 0
Sync_Mode_supp = 0
Auto_Baud_supp = 0
Set_Slave_Add_supp = 1
Min_Slave_Intervall = 200
Modular_Station = 1
Max_Module = 4
Max_Input_Len = 20
Max_Output_Len = 3
Max_Data_Len = 23
Fail_Safe = 0
Slave_Family = 12
Max_Diag_Data_Len = 20
;---------- Descripción de la diagnosis relacionada con el aparato: ----------
;
Unit_Diag_Bit(16) = "Aparición de error"
Unit_Diag_Bit(17) = "Desaparición de error"
Unit_Diag_Bit(24) = "Fallo del hardware de la electrónica"
Unit_Diag_Bit(25) = "Fallo del hardware de la mecánica"
Unit_Diag_Bit(26) = "Temperatura del motor demasiado alta"
Unit_Diag_Bit(27) = "Temperatura electrónica demasiado alta"
Unit_Diag_Bit(28) = "Error de memoria"
```

```
Unit_Diag_Bit(29) = "Fallo de la medida"
Unit_Diag_Bit(30) = "Aparato no inicializado"
Unit_Diag_Bit(31) = "Fallo de la inicialización del aparato"
Unit_Diag_Bit(32) = "Error de punto cero"
Unit_Diag_Bit(33) = "Fuente de alimentación defectuosa"
Unit_Diag_Bit(34) = "Configuración no válida"
Unit_Diag_Bit(35) = "Volver a arrancar"
Unit_Diag_Bit(36) = "Arranque en frío"
Unit_Diag_Bit(37) = "Requiere mantenimiento"
Unit_Diag_Bit(38) = "Características no válidas"
Unit_Diag_Bit(39) = "Violación Ident_Number"
Unit_Diag_Bit(55) = "Extensión disponible"
User_Prm_Data_Len = 0
;========== Descripción de los módulos ================================
;
; Utilizar siempre el orden de los módulos especificado en este archivo.
; Utilizar exactamente un identificador por módulo
; Si no se desea obtener el valor de medición de un módulo dado del aparato con los datos de entrada, utilizar el espacio libre de este módulo, en lugar de otro identificador
;
; Para el modulo 1, se puede elegir entre estos diferentes identificadores
;
; - Espacio libre
; - Formato corto de identificador (Byte identificador)
; - Formato largo del identificador (identificador ampliado)
;
; Para los módulos 2, 3 y 4, se debe elegir entre estos ; diferentes identificadores:
;
; - Puesto libre
; - Formato largo del identificador (identificador ampliado)
; - Formato largo del identificador, reseteable (identificador ampliado)

; Con el formato "reseteable" se puede reiniciar el totalizador,
; transmisión de los datos de salida adecuados al aparato.
;-----------------------------------------------------------------------
; Puesto libre - utilizable para cada módulo en lugar de otro identificador
;-----------------------------------------------------------------------
```

```
Module = "Puesto libre" 0x00
0
EndModule
;------------------------------------------------------------------------
; Módulo 1 - Caudal
;------------------------------------------------------------------------
Module = "Caudal" 0x94
1
EndModule
;------------------------------------------------------------------------
; Módulo 2 - Cantidad neta
;------------------------------------------------------------------------
Module = "Cantidad neta" 0x41, 0x84, 0x85
2
EndModule
Module = "Cantidad neta reseteable" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
3
EndModule
;------------------------------------------------------------------------
; Módulo 3 - Cantidad adelante
;------------------------------------------------------------------------
Module = "Cantidad adelante" 0x41, 0x84, 0x85
4
EndModule
Module = "Cantidad adelante reseteable" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
5
EndModule
;------------------------------------------------------------------------
; Módulo 4 - Cantidad atrás
;------------------------------------------------------------------------
Module = "Cantidad atrás" 0x41, 0x84, 0x85
6
EndModule
Module = "Cantidad atrás reseteable" 0xC1, 0x80, 0x84, 0x85
7
EndModule
```

;---

;SlotDefinition

;---

SlotDefinition

Slot(1) = "Caudal" 1 0,1 ;Default am zykl. Verkehr

Slot(2) = "Cantidad neta" 2 0,2,3 ;Default am zykl. Verkehr

Slot(3) = "Cantidad adelante" 0 0,4,5 ;Default nicht am zykl. Verkehr

Slot(4) = "Cantidad atrás" 0 0,6,7 ; Default nicht am zykl. Verkehr EndSlotDefinition

B.10 Bibliografía

/1/ PROFIBUS: Breve descripción técnica

/2/ PROFIBUS PA - Profiles for Process Control Devices General Requirements V 3.0

/3/ PROFIBUS PA - Profiles for Process Control Devices Data Sheet Transmitter V 3.0

Consulte también

Para obtener más información sobre Profibus, se puede visitar el sitio web de la organización Profibus:

http://www.profibus.com (http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/)

Se puede descargar de este sitio material diverso, entre otras, descripciones técnicas:

http://www.profibus.com/download.html (http://www.profibus.com/)

GSD: Archivo de datos maestros del aparato

LSB: Bit menos significativo

MSB: Bit más significativo

PDM: Administrador de dispositivos de proceso

PNO: Organización de usuarios PROFIBUS

PROFIBUS PA: Bus de campo de proceso para automatización del proceso

Anexo

C

C.1 Certificados

Se puede consultar todos los certificados en Internet. Además, la Declaración CE de conformidad y las aprobaciones ATEX están disponibles en el CD-ROM de literatura Sitrans F.

Certificados

Consulte también

Certificados (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10806951/134200)

C.2 Accesorios y recambios

Para asegurar que los datos sobre pedidos que usted está usando no están obsoletos, los más recientes datos sobre pedidos siempre están disponibles en la Internet: Catálogo de instrumentación de proceso (http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs)

Índice alfabético

A

Ajuste del cero, 61
Anchura de impulso, 56
Anchura nominal, 60
Anillos de protección, 14
Anillos de puesta a tierra, 18
Aplicaciones, 9
Arandelas de protección, 9
Archivo de datos maestros del aparato (GSD), (Ver Archivo de datos maestros del aparato (GSD))
Asistencia, 67

B

Bytes de estado, 99

C

Cableado, (Ver Conexión eléctrica)
Características, 10
Caudal, 39
Caudal de simulación, 42
Circuito de electrodo, 69
Código de servicio, 61
Código del cliente, 60
Combinaciones del byte de estado, 101
Compensación de potencial, 17
Condiciones de manejo, 79
Condiciones de referencia, 78
Conexión eléctrica
    Cables de señales, 26
    Control de la resistencia, 69
    Especificaciones del cable, 24
    Esquema de conexiones, 25
    Fuente de alimentación, 25
    HART, 26
    Profibus, 96
    Seguridad, 23
    Versión remota, 27
Conformidad, (Ver Leyes y directivas)
Constante de tiempo del filtro, 47
Control de los electrodos, 42
Corrección del flujo cero, 61

D

Datos de etiqueta, 31, 59
Datos de salida, 102
Datos del fabricante, 60
Datos técnicos, 77
Densidad, 46
Descontaminación, 68
Detección de inmersión, 63
Detección de tubo vacío, 42
Dimensiones, 80
Dirección
    Caudal, 46
    Medida, 46
Diseño, 79

E

Elementos suministrados, 5
Entrada, 77
Entrada digital, 58
Entrada/salida, 15
Especificaciones del cable, 24
    Versión remota, 29
Estado del aparato, 40
Estructura del menú, 39

F

Factor de calibración, 62
Frecuencia, 40
Fuente de alimentación, 80
fusibles
    Cambio de los, 65

G

Grado de protección, 13
Grupo de funciones
    Caudal, 44
    Diagnóstico, 40, 84
    Funciones de medición, 86
    Identificación, 59, 91
    Indicador, 39, 83
    Salida analógica, 51

Salidas del aparato, 88
Servicio, 60, 92
GSD, 105

H

HART, 11
Integración del sistema, 33
Histéresis, 45, 46

I

Idioma, 35
Iluminación, 35
Indicaciones de seguridad, 7
Indicador, 39
Indicador local, 32, 80
Girar, 19
Instalación
Chapa de fijación estándar, 19
Entrada/salida, 15
Exterior, 13
Montaje en tubería, 20
Requisitos, 13
Transmisor, 19
Ubicación del sensor, 15
Vertical/horizontal, 14
Internet
Asistencia, 67
Flowdocumentation, 6
Persona para contacto, 6, 67
Introducción, 5
Introducción de código, 60

L

Leyes y directivas, 7
Límite de corriente, 51
Límites, 45
Limpieza, 65
Línea directa, 67
Línea directa de Asistencia al Cliente, 67
Localización averías, 69, 70
Luz del sol
Protección, 13

M

Manejo, 32
Ejemplos de manejo, 35
Mediante comunicación bus, 33
Mediante el indicador local, 32
Modo, 77
Mantenimiento, 65
Medios
Abrasivos, 14
Tipos admitidos, 13
Mensajes de error, 41, 72
Modo de semilíquido, 48
Modo del totalizador "SET_TOT", 102
Modo dividido, 52
Montaje mural, 19
Multi-indicador, 39

P

Parámetros, (Ver Grupo de funciones)
Perfil de flujo, 14
Persona para contacto, 6
Potencial de referencia, (Ver Compensación de potencial)
Precisión de medición, 78
Prestación CEM, 97
Principio de funcionamiento, 9, 14
Procedimientos de devolución, 68
Profibus, 95
Conexión eléctrica, 96
Datos de salida, 98
Diagnóstico, 102
Dirección de bus, 54
Elemento de menú 4.1, 53
GSD, 54
Integración del sistema, 34
Número de identificación, 54
Transferencia de datos, 95
Transferencia de datos (acíclica), 97
Transferencia de datos (cíclica), 97
Profibus PA, 11
Protección contra escritura, 34
Protectores de boca
Anillos de protección, 14
Prueba del aparato, 42
Puesta en servicio, 31
Seguridad, 31

R

Recalibración, 66
Reducciones de tubo, 16
Reparación, 67
Resetear, 61

Resistencia, 69

S

Salida, 77
Salida analógica, 40, 51
Salida digital 1, 55
Salida digital 2, 56
Salidas de simulación, 43
Secciones transversales de tubería, 16
seguridad
    estándares de seguridad para los instrumentos, 7
Señal de fallo, 52
Sensor (911/E), 9
Servicio, 67
    Información sobre la aplicación, 74
SIMATIC PDM, 34
SmartPLUG, 10, 31
Soluciones de comunicación Bus, 11
Supresión de caudales lentos, 47
Supresión de perturbaciones, 48

T

Temperatura
    Ambiente y medio, 13
Totalizador adelante, 49
Totalizador atrás, 50
Totalizador neto, 50
Totalizadores, 40
Transmisión acíclica de datos, 97
Transmisión cíclica de datos, 97
Tubos
    Aislados eléctricamente, 18
    Conductores eléctricamente, 18

U

Ubicación del sensor, 15
Unidad física, 35, 44
URV, (Ver Valor del rango superior del caudal)

V

Valor de impulso, 36, 56
Valor del rango superior del caudal, 44
Valores de control, 61
Velocidad del flujo, 40

Para más información

www.siemens.com/flow

Siemens Flow Instruments A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg

Sujeto a cambios sin notificaciòn previa
Nº de código.: A5E02926298-01
Copyright Siemens AG 11.2009
All rights reserved

A5E02926298-01

www.siemens.com/processautomation